OutBack POWER™
member of The Group™

Inversor/cargador de la serie Radian

GS8048A
GS4048A

GRIDHybrid™

Manual de instalación

Acerca de OutBack Power Technologies

OutBack Power Technologies es líder en tecnología avanzada de conversión de energía. Los productos de OutBack incluyen inversores/cargadores de onda sinusoidal pura, reguladores de carga con seguimiento del punto de máxima potencia y componentes de comunicación de sistemas, así como interruptores, baterías, accesorios y sistemas montados.

Grid/Hybrid™

Como líder de sistemas de energía desconectados de la red diseñados para almacenamiento de energía, OutBack Power es un innovador en la tecnología del sistema Grid/Hybrid y proporciona lo mejor de ambos: el ahorro de un sistema conectado a la red durante el funcionamiento normal o diurno y la independencia de desconectarse de la red durante las horas pico de energía o en caso de cortes de energía o emergencias. Los sistemas Grid/Hybrid tienen la inteligencia, la agilidad y la interoperabilidad para funcionar rápidamente en múltiples modos de energía, eficientemente y sin problemas, para proporcionar una energía limpia, continua y confiable a usuarios residenciales y comerciales mientras mantiene la estabilidad de la red.

Información de contacto

Dirección:	Sede corporativa 17825 – 59th Avenue N.E. Suite B Arlington, WA 98223 EE. UU.	Oficina europea Hansastrasse 8 D-91126 Schwabach, Alemania
Teléfono:	+1.360.435.6030 +1.360.618.4363 (Servicio técnico) +1.360.435.6019 (fax)	+49.9122.79889.0 +49.9122.79889.21 (fax)
Correo electrónico:	Support@outbackpower.com	
Sitio web:	http://www.outbackpower.com	

Descargo de responsabilidad

A MENOS QUE SE ACUERDE ESPECÍFICAMENTE POR ESCRITO, OUTBACK POWER TECHNOLOGIES:

(a) NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA REFERENTE A LA PRECISIÓN, SUFICIENCIA O ADECUACIÓN DE NINGÚN TIPO DE INFORMACIÓN, TÉCNICA O DE OTRO TIPO, CONTENIDA EN SUS MANUALES O EN OTRA DOCUMENTACIÓN.

(b) NO SE RESPONSABILIZA POR PÉRDIDAS O DAÑOS, YA SEAN DIRECTOS, INDIRECTOS, DERIVADOS O IMPREVISTOS, QUE PUEDAN DERIVAR DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN. EL USUARIO ASUME TODOS LOS RIESGOS DERIVADOS DEL USO DE DICHA INFORMACIÓN.

OutBack Power Technologies no se responsabiliza por fallas o daños al sistema o lesiones resultantes de la instalación incorrecta de sus productos.

La información incluida en este manual está sujeta a cambios sin notificación previa.

Nota sobre derechos de autor

Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian © 2013 de OutBack Power Technologies. Todos los derechos reservados.

Marcas comerciales

OutBack Power, el logotipo de OutBack Power, FLEXpower ONE, y Grid/Hybrid son marcas comerciales de propiedad y uso de OutBack Power Technologies, Inc. El logotipo ALPHA y la frase "Member of the Alpha Group" son marcas comerciales de propiedad y uso de Alpha Technologies Inc. Estas marcas comerciales pueden estar registradas en Estados Unidos y otros países.

Fecha y revisión

julio 2014, Revisión A

Número de pieza

900-0160-09-00 Rev A

Contenido

Introducción 3
Audiencia 3
Bienvenidos a OutBack Power Technologies 3
Componentes y accesorios 4

Planificación 5
Aplicaciones 5
Modos de entrada 6
Energía renovable 6
Banco de baterías 7
Generador 10
Cambio de derivación para mantenimiento 11

Instalación 13
Ubicación y requisitos ambientales 13
Dimensiones 13
Herramientas requeridas 15
Montaje 15
Montaje del componente 17
Desmontaje de la tapa delantera 17
Terminales y puertos 20
Cableado 22
Conexión a tierra 22
Cableado de CC 23
Cableado de CA 26
Cableado de accesorios 29
Cableado AUX 30
Control del generador 31
Configuraciones de CA 34
Inversor único 34
Instalaciones de CA inversores múltiples (acoplamiento) 36
Prueba funcional 41
Mantenimiento preventivo 41

Símbolos, términos y definiciones 43
Símbolos utilizados 43
Definiciones 43

Índice 45

Lista de tablas

Tabla 1 Componentes y accesorios 4
Tabla 2 Elementos del banco de baterías 8
Tabla 3 Requisitos de tamaño del conductor a tierra y par de torsión 22
Tabla 4 Requisitos de tamaño y torsión del conductor de CC 25
Tabla 5 Términos y definiciones 43

Lista de figuras

Figura 1 Inversor/cargador de la serie Radian 3
Figura 2 Inversor Radian y accesorios 4
Figura 3 Aplicaciones (ejemplo) 5
Figura 4 Cambio de derivación 11
Figura 5 Cambio de derivación para varios inversores 12
Figura 6 Dimensiones 13
Figura 7 Dimensiones del sistema 14
Figura 8 Instalación de la placa de montaje 15
Figura 9 Montaje del inversor 16
Figura 10 Montaje para los componentes del sistema 17
Figura 11 Desmontaje de la tapa delantera 19
Figura 12 Terminales de CC, cables de cinta y terminales auxiliares 20
Figura 13 AC Terminales de CA, puertos y barras de conexión a tierra 21
Figura 14 TBB a tierra del chasis 22
Figura 15 Terminales de la batería de los sistemas GS8048A y GS4048A 23
Figura 16 Componente del cable de CC (inversor Radian) 24
Figura 17 Terminales de CA 26
Figura 18 Fuentes de CA 28
Figura 19 Conexión de accesorios 29
Figura 20 Conector y conexiones de encendido/apagado (ON/OFF) 29
Figura 21 Conexiones AUX para un ventilador (ejemplo) 30
Figura 22 Conexiones AUX para desvío (ejemplo) 31
Figura 23 Arranque de generador bifilar (RELÉ AUX) 32
Figura 24 Arranque de generador bifilar (12 V AUX) 32
Figura 25 Arranque de generador trifilar (ejemplo) 33
Figura 26 Sistema de CA de inversor único 34
Figura 27 Cableado de CA de inversor único con el tablero de distribución GS 35
Figura 28 Concentrador de comunicaciones y sistema de visualización de OutBack 36
Figura 29 Ejemplo de disposición de acoplamiento en paralelo (tres inversores) 38
Figura 30 Cableado en paralelo 39
Figura 31 Cableado en paralelo con el GSLC 40

Introducción

Audiencia

Este manual proporciona instrucciones para la instalación y el cableado de este producto. Estas instrucciones están dirigidas al personal calificado que cumple todos los requisitos de los códigos locales y gubernamentales para el otorgamiento de licencias y de capacitación para la instalación de sistemas de energía eléctrica con un voltaje de CA y CC de hasta 600 voltios. Solo personal calificado puede llevar a cabo el servicio técnico de este producto.

Bienvenidos a OutBack Power Technologies

Le agradecemos su compra del inversor/cargador de la serie Radian de OutBack. Este equipo ofrece un sistema completo de conversión de energía entre baterías y alimentación de CA. Puede proporcionar energía de respaldo, devolver energía a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos o proporcionar un servicio desconectado de la red completamente autónomo.

- Ha sido diseñado para integrarse como parte de un sistema Grid/Hybrid™ de OutBack
- Inversión de batería a CA que proporciona energía de fase dividida (100/200 Vca a 120/240 Vca a 60 o 50 Hz)
- El modelo GS8048A puede producir 8 kVA (33 Aca) en forma continua El modelo GS4048A puede producir 4 kVA (16 Aca) en forma continua
- Se monta fácilmente con la placa de montaje incluida
- Todos los terminales salen por la parte inferior del inversor, permiten que el instalador use un solo tablero de distribución; el tablero de distribución GS (GSLC) está diseñado específicamente para este propósito
- Utiliza terminales de CA con resorte en lugar de terminales con tornillo; esto elimina los requisitos de par de torsión y reajustes periódicos.
- Utiliza el sistema de visualización y control MATE3™ (se vende en forma separada) para la interfaz del usuario como parte del sistema Grid/Hybrid
- Utiliza el concentrador de comunicaciones de la serie HUB™ para gestionar redes como parte del sistema Grid/Hybrid
- Presenta ubicaciones de montaje versátiles para los sistemas MATE3, HUB, controlador de carga FLEXmax y GSLC
- La ventilación sobre la tapa permite montar varios inversores Radian uno junto al otro con un espacio mínimo entre ellos
- Pueden acoplarse hasta 10 inversores/cargadores Radian

Figura 1 Inversor/cargador de la serie Radian

NOTA: Este producto tiene un rango de salida de CA configurable. En este libro, muchas referencias a la salida se refieren su rango completo. Sin embargo, se hacen algunas referencias a 120/240 Vca o 60 Hz de salida. Estos se entienden como ejemplos solamente.

Componentes y accesorios

	IMPORTANTE: Este producto no es compatible con el sistema de visualización y control MATE o MATE2 de OutBack. La utilización de esos productos no es compatible con la serie Radian.
	IMPORTANTE: Este producto no se puede acoplar con el inversor GS8048. Consulte la página 35.

Tabla 1 Componentes y accesorios

En la caja se incluye	
Manual de instalación de la serie Radian (este libro)	RTS (Sensor remoto de temperatura)
Manual del usuario de la serie Radian	Kit de herramientas
Soporte de montaje	
Componentes opcionales para acoplar al inversor Radian	
Sistema de visualización y control MATE3	Controlador de carga serie FLEXmax
FW-MB3 (soporte de MATE3)	FW-CCB o FW-CCB2 (soportes del controlador de carga)
Serie GSLC (tablero de distribución GS)	Concentrador de comunicaciones serie HUB

NOTA: Se necesita la pantalla del sistema cuando es necesario hacer ajustes en alguna función del sistema Radian para cambiar las configuraciones predeterminadas en fábrica.

Figura 2 Inversor Radian y accesorios

Planificación

Aplicaciones

El inversor/cargador de la serie Radian puede utilizarse tanto para aplicaciones interactivas con la red (Grid/Hybrid) como desconectadas de la red. Ha sido diseñado para utilizar un banco de baterías para almacenar energía. Puede funcionar junto con módulos fotovoltaicos (FV) para recolectar energía solar, y también con turbinas eólicas y otras fuentes renovables. Estas fuentes cargan la batería, que a su vez es utilizada por el inversor.

El inversor Radian tiene dos conjuntos de terminales de entrada de CA. Pueden conectarse al inversor dos fuentes de CA, como un generador de gas o diésel y la red eléctrica de la empresa de servicios públicos. Es posible realizar otras combinaciones de fuentes de CA.

NOTA: El inversor solo puede aceptar una fuente por vez. La entrada marcada como **Grid** (Red) tiene prioridad, si bien esto puede modificarse.

Las configuraciones del inversor Radian pueden modificarse para adaptarse a muchas aplicaciones.

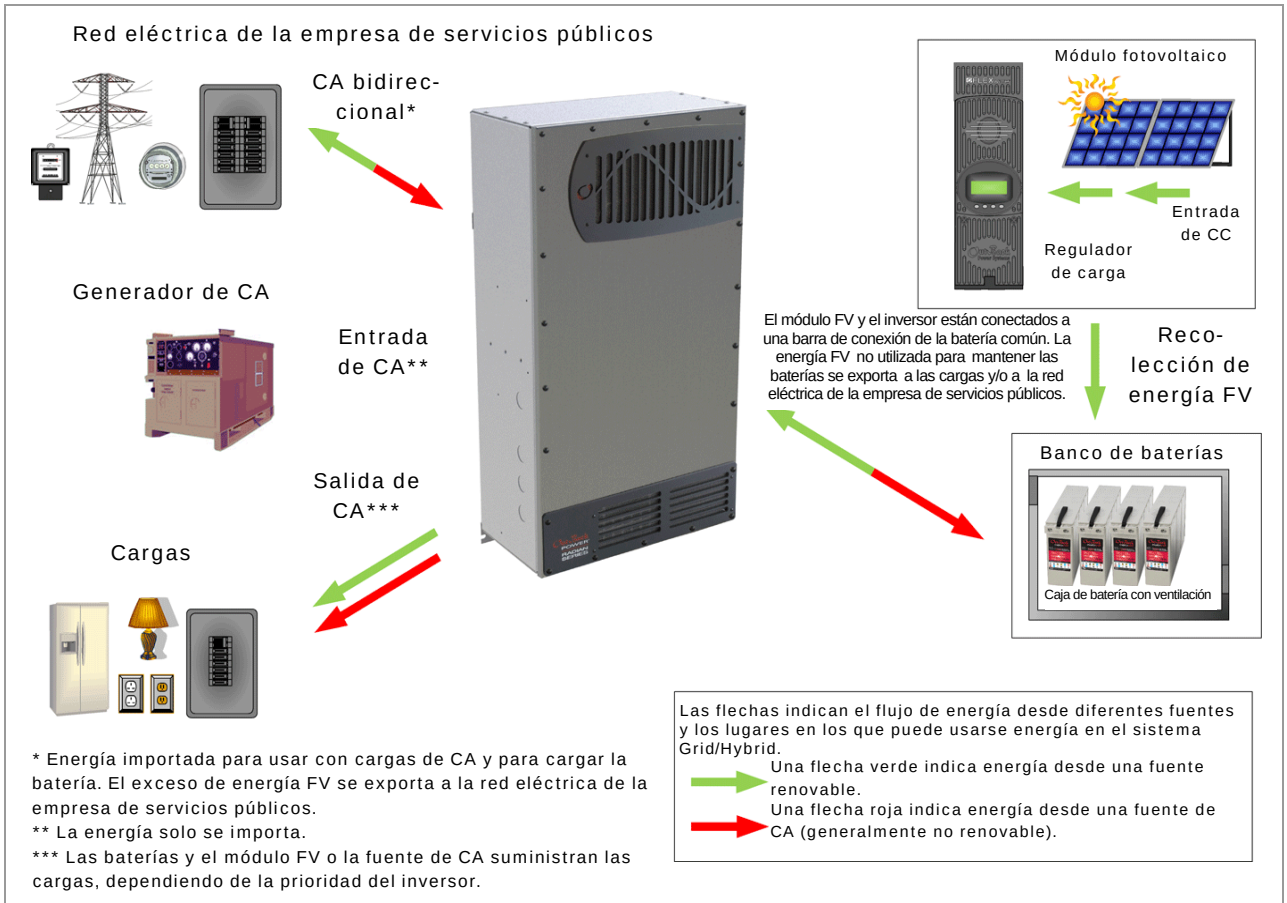

Red eléctrica de la empresa de servicios públicos
CA bidirec-cional*
Generador de CA
Entrada de CA**
Salida de CA***
Cargas
Módulo fotovoltaico
Entrada de CC
Regulador de carga
El módulo FV y el inversor están conectados a una barra de conexión de la batería común. La energía FV no utilizada para mantener las baterías se exporta a las cargas y/o a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos.
Reco-lección de energía FV
Banco de baterías
Caja de batería con ventilación
* Energía importada para usar con cargas de CA y para cargar la batería. El exceso de energía FV se exporta a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos.
** La energía solo se importa.
*** Las baterías y el módulo FV o la fuente de CA suministran las cargas, dependiendo de la prioridad del inversor.
Las flechas indican el flujo de energía desde diferentes fuentes y los lugares en los que puede usarse energía en el sistema Grid/Hybrid.
Una flecha verde indica energía desde una fuente renovable.
Una flecha roja indica energía desde una fuente de CA (generalmente no renovable).

Figura 3 Aplicaciones (ejemplo)

Modos de entrada

El inversor Radian tiene siete modos de funcionamiento. Estos modos determinan la manera en que el sistema Radian interactúa con una fuente de CA. Cada modo tiene funciones y prioridades que están previstas para una aplicación determinada. Cada una de las dos entradas de CA del sistema Radian puede ajustarse a un modo operativo diferente, de manera que puede ser compatible con diferentes aplicaciones.

- ***Generator*** (Generador): este modo se utiliza para una amplia gama de fuentes de CA, incluidos los generadores con una forma de onda de CA imperfecta o irregular. El sistema Radian puede cargarse con el generador aunque este sea de menor tamaño o de calidad inferior.
- ***Support*** (Soporte): este modo se utiliza con sistemas que utilizan la red eléctrica de la empresa de servicios públicos o un generador. Las dimensiones de la fuente de CA, el cableado u otras limitaciones pueden necesitar una asistencia temporal para ejecutar cargas muy grandes. El sistema Radian agrega la energía del inversor y la batería a la fuente de CA para asegurarse de que las cargas reciban la energía que necesitan.
- ***Grid Tied*** (Conectado a la red): este modo se utiliza con sistemas interactivos con la red eléctrica. Cuando las fuentes de energía renovable cargan las baterías por encima de un voltaje objetivo seleccionado, el inversor Radian enviará el exceso de energía a las cargas. Si las cargas no utilizan todo el exceso de energía, el sistema Radian la devolverá (venderá) a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos.
- ***UPS:*** este modo se utiliza con sistemas esencialmente destinados a mantener la energía en las cargas sin ninguna interrupción cuando se cambia entre entrada de CA y baterías. La velocidad de respuesta es mayor, de modo que si ocurriera una desconexión de la CA se minimizará el tiempo de respuesta.
- ***Backup*** (Respaldo): este modo se utiliza con sistemas que tienen disponible la red eléctrica de la empresa de servicios públicos o un generador, pero no tienen requisitos especiales como la devolución a la red o el soporte. Esta fuente de CA fluirá a través del inversor Radian para dar energía a las cargas a menos que se interrumpa la energía. Si ocurre esto, el inversor Radian suministrará energía a las cargas desde el banco de baterías hasta que se restablezca la fuente de CA.
- ***Mini Grid*** (Mini red eléctrica): este modo se utiliza con sistemas que tienen la red eléctrica de la empresa de servicios públicos como entrada y una cantidad considerable de energía renovable. El sistema consumirá la energía renovable hasta que el voltaje de la batería caiga a un determinado nivel bajo. Cuando ocurra esto, el inversor Radian se conectará a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos para dar energía a las cargas. El inversor Radian se desconectará de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos cuando las baterías están suficientemente recargadas.
- ***Grid Zero*** (Red eléctrica cero): este modo se utiliza con sistemas que tienen la red eléctrica de la empresa de servicios públicos como entrada y una cantidad considerable de energía renovable. El sistema permanecerá conectado a la red eléctrica de la empresa de servicios públicos, pero solo extraerá energía de esta cuando no tenga disponible otra energía. Las fuentes de energía predeterminadas son las baterías y la energía renovable, que intentan llevar a "cero" el uso de la fuente de CA. Las baterías se descargan y se recargan mientras permanecen conectadas a la red eléctrica.

Consulte el *Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian* para obtener información adicional sobre estos modos, y acerca de los motivos y consideraciones para utilizar cada modo.

Energía renovable

El inversor/cargador de la serie Radian no puede conectarse directamente a las matrices fotovoltaicas, turbinas eólicas u otras fuentes renovables. Como parte necesaria de un sistema Grid/Hybrid, las baterías son la principal fuente de energía del inversor. Sin embargo, si se usan las fuentes renovables para cargar las baterías, el inversor puede utilizar su energía extrayéndola de las baterías.

La fuente renovable siempre es tratada como un cargador de batería, aunque se utilice inmediatamente toda su energía. La fuente renovable debe tener un controlador de carga o alguna manera de prevenir la sobrecarga. La familia de reguladores de carga FLEXmax de OutBack Power puede usarse con esta finalidad, como pueden hacerlo otros productos.

El GSLC recibirá las conexiones mecánicas y eléctricas de hasta dos reguladores de carga FLEXmax. Puede recibir las conexiones eléctricas de dos reguladores de carga FLEXmax Extreme.

Banco de baterías

Cuando planifique un banco de baterías, considere lo siguiente:

- **Cables:** En la página 23 se muestran las recomendaciones para el tamaño y la longitud del cable de la batería. La longitud máxima determinará la colocación del banco de baterías. Puede estar sujeto a otros códigos o normativas locales que pueden tener prioridad sobre las recomendaciones de OutBack.
- **Tipo de batería:** El inversor/cargador Radian utiliza un ciclo de carga en tres etapas.
  - ~ El ciclo ha sido diseñado para baterías de plomo-ácido destinadas a descargas intensas. Estas incluyen baterías para aplicaciones marinas, para carritos de golf y para montacargas. También incluye baterías de celda de gel y baterías de electrolito absorbido en fibra de vidrio (AGM). OutBack Power recomienda el uso de baterías designadas específicamente para aplicaciones de energía renovable. Las baterías para automotores no se recomiendan y tendrán una vida útil breve si se utilizan con inversores.
  - ~ Si fuera necesario, cada etapa del ciclo de carga puede volver a configurarse u omitirse del ciclo. Esta programación se realiza mediante el sistema de visualización. El cargador puede personalizarse para cargar una amplia gama de tecnologías de baterías que incluyen níquel, iones de litio y sodio-azufre.
  - ~ El inversor/cargador Radian ha sido diseñado para funcionar con un banco de baterías de 48 voltios. Antes de construir un banco de baterías, confirme el voltaje nominal de las baterías individuales.
- **Configuraciones y mantenimiento del cargador:** Es posible que se necesite una caja para la batería con ventilación conforme al código eléctrico y que generalmente se recomienda por motivos de seguridad. Puede ser necesario utilizar un ventilador para airear la caja de la batería.

  Las baterías deben tener un mantenimiento regular de acuerdo a las instrucciones del fabricante de la batería.

	IMPORTANTE: Es necesario que las configuraciones del cargador de la batería sean correctas para un tipo de batería determinado. Siga siempre las recomendaciones del fabricante de la batería. Si se hacen configuraciones incorrectas o si se dejan las configuraciones predeterminadas en fábrica, es posible que las baterías puedan sobrecargarse o subcargarse.
	PRECAUCIÓN: Riesgo para el equipo Las baterías pueden emitir vapores corrosivos durante períodos de tiempo prolongados. La instalación del inversor en el compartimiento de la batería puede causar corrosión, lo cual no está cubierto por la garantía del producto. (Las baterías selladas pueden ser una excepción).

- **Dimensiones del banco:** La capacidad del banco de baterías se mide en amperios-hora. Determine las especificaciones requeridas para el banco en la forma más precisa posible, y comience con los elementos siguientes. Esto evita un bajo rendimiento o capacidad desperdiciada.

  Estos diez elementos pueden obtenerse en diferentes lugares, los que se resumen en la Tabla 2 de la página siguiente. Parte de la información es específica del sitio o la aplicación. Otra parte puede obtenerse del fabricante de la batería. La información acerca de los productos OutBack se encuentra disponible mediante OutBack Power Technologies o sus distribuidores.

  A. Tamaño de la carga:
  B. Horas diarias de uso:
  C. Días de autonomía:

  Estos son los factores más básicos y esenciales utilizados para determinar el tamaño del banco.

  D. Aplicación: esto a menudo ayuda a definir o priorizar los tres elementos anteriores. Los sistemas desconectados de la red requieren suficiente capacidad para durar por un período prolongado antes de la recarga. Los sistemas conectados a la red frecuentemente solo necesitan suficiente capacidad para el respaldo a corto plazo durante los cortes de energía.

E. Eficiencia del conductor: el tamaño del cable y otros factores desperdiciarán energía debido a la resistencia y a la caída del voltaje. La eficiencia aceptable típica es de 96 a 99%.

F. Eficiencia del inversor: lista de especificaciones "Eficiencia típica" de Radian para ayudar a estimar las pérdidas operativas.

Las pérdidas esencialmente son de capacidad en amperios-hora, que el sistema no puede utilizar. El tamaño del banco de baterías puede aumentarse para compensar las pérdidas.

G. Voltaje de CC del sistema: el inversor Radian requiere 48 Vcc nominales para funcionar.

H. Voltaje de la batería: la mayoría de los voltajes de la batería individuales son menores que el voltaje de CC del sistema. Es necesario colocar las baterías en serie para producir el voltaje correcto.

Tabla 2 Elementos del banco de baterías

Elemento	Fuente de información
A. Tamaño de la carga	Específico del sitio
B. Horas diarias	Específico del sitio
C. Días de autonomía	Específico del sitio
D. Aplicación	Específico del sitio
E. Eficiencia del conductor	Específico del sitio
F. Eficiencia del inversor	Fabricante del inversor
G. Sistema Vcc	Fabricante del inversor
H. Vcc de la batería	Fabricante de la batería
I. Capacidad	Fabricante de la batería
J. ND máximo	Fabricante de la batería

I. Capacidad: la capacidad de la batería, que se mide en amperios-hora, en general no es un número fijo. Se especifica en base a la velocidad de descarga. Por ejemplo, la capacidad nominal de EnergyCell 200RE de OutBack es de 154,7 Ah cuando se descarga a una velocidad de 5 horas (al voltaje terminal de 1,85 Vpc). Esta es una velocidad de descarga alta, que hipotéticamente drenaría la batería en 5 horas. La misma batería tiene una capacidad nominal de 215,8 Ah cuando se utiliza a una velocidad de 100 horas. Utilice la velocidad de descarga apropiada (relacionada con las cargas esperadas) para medir la capacidad de una batería. Utilice las especificaciones de la batería para el voltaje terminal de 1,85 Vpc siempre que sea posible.

J. Nivel de descarga (ND) máximo: la mayoría de las baterías no pueden descargarse por debajo de un determinado nivel sin dañarse. El banco necesita suficiente capacidad total para evitar que ocurra esto.

Para calcular el tamaño mínimo del banco de baterías (consulte la Tabla 2 para obtener la designación de letras):

1. El tamaño de la carga, elemento A, se mide en vatios. Compense esta cifra por la pérdida de eficiencia. Multiplique la eficiencia del conductor por la eficiencia del inversor (E x F). (estos elementos se representan en porcentajes, pero pueden mostrarse como decimales para el cálculo). Divida el elemento A por el resultado.

2. Convierta la carga compensada en amperios (Adc). Divida el resultado del paso **1** por el voltaje del sistema (elemento G).

3. Determine el consumo diario de la carga en amperios-hora (o Ah). Multiplique el resultado del paso **2** por las horas de uso diario (elemento B).

4. Ajuste el total para los días de autonomía requeridos (los días en que el sistema debe funcionar sin recargarse) y el ND máximo. Multiplique el resultado del paso **3** por C y divida por J.

   El resultado es la capacidad total en amperios-hora requerida para el banco de baterías.

5. Determine la cantidad de cadenas de baterías en paralelo requeridas. Divida la cifra en Ah del paso **4** por la capacidad individual de las baterías (I). El resultado se redondea al número entero siguiente.

6. Determine la cantidad total de baterías requeridas. Divida el voltaje del sistema por el voltaje de la batería (G ÷ H). Multiplique el resultado por el resultado del paso **5**.

   El resultado es la cantidad total requerida del modelo de batería elegido.

EJEMPLO N.º 1

A. Cargas de respaldo: 1,0 kW (1000 W)

B. Horas de uso: 8

C. Días de autonomía: 1

D. Sistema interactivo con la red eléctrica (inversor GS4048A)

E. Eficiencia del conductor: 98% (0,98)

F. Eficiencia del inversor: 93% (0,93)

G. Voltaje del sistema: 48 Vcc

H. Baterías: EnergyCell 220GH de OutBack (12 Vcc)

I. Capacidad a una tasa de 8 horas: 199,8 Ah

J. ND máximo: 80% (0,8)

1)	A ÷ [E x F]	1000 ÷ (0,98 x 0,93) = 1097,2 W
2)	**1** ÷ G	1097,2 ÷ 48 = 22,9 Adc
3)	**2** x B	22,9 x 8 = 182,9 Ahr
4)	[**3** x C] ÷ J	[182,9 x 1] ÷ 0,8 = 228,6 Ahr
5)	**4** ÷ I	228,6 ÷ 199,8 = 1,14 (redondeado a 2)
6)	[G ÷ H] x **5**	[48 ÷ 12] x 2 cadenas = 8 baterías

EJEMPLO N.º 2

A. Cargas de respaldo: 1,75 kW (1750 W)

B. Horas de uso: 8

C. Días de autonomía: 2

D. Sistema desconectado de la red eléctrica (inversor GS4048A)

E. Eficiencia del conductor: 97% (0,97)

F. Eficiencia del inversor: 93% (0,93)

G. Voltaje del sistema: 48 Vcc

H. Baterías: EnergyCell 200RE de OutBack (12 Vcc)

I. Capacidad a una tasa de 8 horas: 167,5 Ah

J. ND máximo: 50% (0,5)

1)	A ÷ [E x F]	1750 ÷ (0,97 x 0,93) = 1939,9 W
2)	1 ÷ G	1939,9 ÷ 48 = 40,4 Adc
3)	2 x B	40.4 x 8 = 323.3 Ahr
4)	[3 x C] ÷ J	[323,3 x 2] ÷ 0,5 = 1293,3 Ahr
5)	4 ÷ I	1293,3 ÷ 167,5 = 7,7 (redondeado a 8)
6)	[G ÷ H] x 5	[48 ÷ 12] x 8 cadenas = 32 baterías

Generador

Estos modelos Radian pueden funcionar con cualquier generador "de fase dividida" que proporcione una energía de CA confiable al voltaje y la frecuencia apropiados. No pueden funcionar con un generador monofásico o trifásico.

PRECAUCIÓN: Daños al equipo

Si se usa un generador trifásico con este equipo se podría dañar el inversor o el generador. Este daño al inversor no está cubierto por la garantía del producto.

- El inversor/cargador Radian puede proporcionar una señal de arranque para controlar un generador de arranque automático. Si se requiere el arranque automático del generador, el generador debe ser un modelo de arranque eléctrico con cebador automático. Debe tener una capacidad bifilar de arranque. Para otras configuraciones, pueden requerirse equipos adicionales.
- Con cualquier configuración, puede ser necesario programar el inversor mediante la pantalla del sistema. Lleve a cabo toda la programación conforme a las especificaciones del generador y al funcionamiento requerido del inversor. Los parámetros a programar pueden incluir el tamaño del generador, los requisitos de arranque automático y las fluctuaciones potenciales del voltaje de CA del generador.

Dimensionamiento del generador

Un generador debe dimensionarse para proporcionar suficiente energía para todas las cargas y el cargador de baterías.

- La energía disponible del generador puede estar limitada por los valores nominales de los interruptores y/o conectores del generador. El tamaño máximo permitido del interruptor de CA es de 50 Aca por cada inversor/cargador Radian.
- El generador debe tener la capacidad de proporcionar corriente a todos los inversores. Generalmente se recomienda que la potencia[1] mínima en vatios del generador sea el doble de la potencia en vatios del sistema inversor. Es posible que muchos generadores no puedan mantener el voltaje de CA y la frecuencia durante períodos de tiempo prolongados si están cargados en más del 80% de su capacidad nominal.
- Un generador que debe instalarse en un edificio generalmente no debe tener una unión entre las conexiones neutra y a tierra. El generador solo debe estar unido si existe una necesidad específica. Se espera que las instalaciones de Norteamérica tengan la conexión de neutro y tierra en el panel eléctrico principal. Consulte la página 26 para obtener más información acerca de la conexión neutro-tierra.

[1] Este es el valor de potencia en vatios después de las reducciones, para los siguientes: picos frente a energía eléctrica continua, consideraciones de factor de potencia de carga, tipo de combustible, altitud y temperatura ambiente.

Cambio de derivación para mantenimiento

Los sistemas del inversor a menudo están equipados con interruptores o enclavamientos de derivación para mantenimiento. Si es necesario apagar o retirar el sistema del inversor, las fuentes y cargas de CA deben desconectarse. Un dispositivo de derivación permite a la fuente de CA proporcionar energía directamente a las cargas, desviándose del inversor. Esto puede minimizar las alteraciones en el sistema y evita la necesidad de un nuevo cableado extenso.

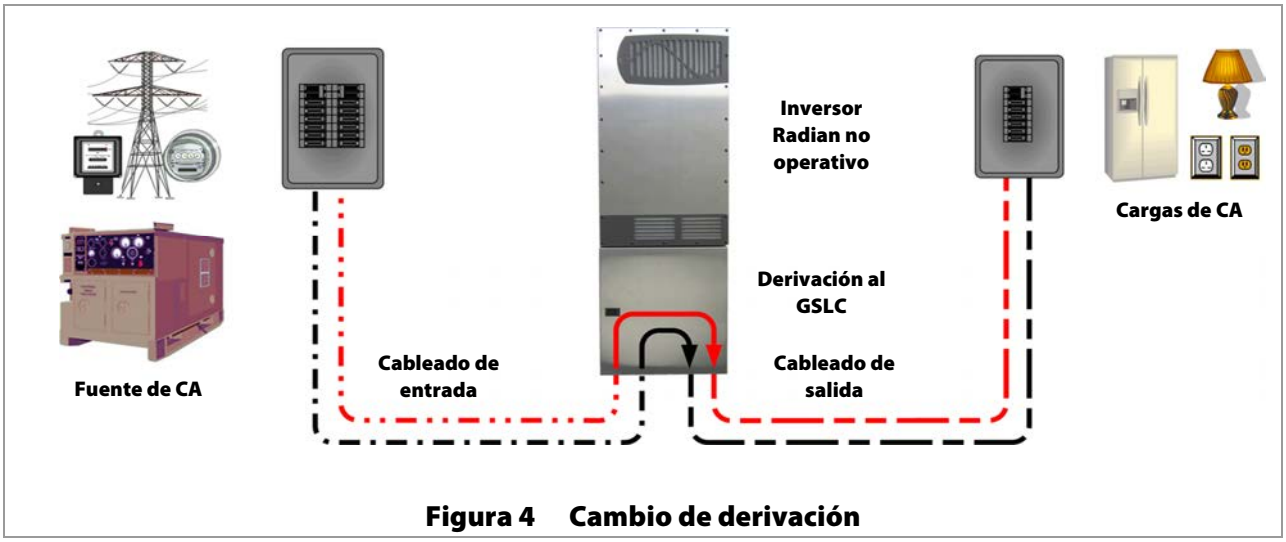


Figura 4 Cambio de derivación

El tablero de distribución GS (GSLC) puede estar equipado con interruptores de derivación con este fin. Sin embargo, si varios inversores Radian están acoplados en un único sistema, no deben utilizarse los kits de derivación de GSLC. La función de derivación debe ser simultánea para todos los inversores. Los kits de derivación de GSLC funcionan en forma independiente, no simultáneamente.

Los interruptores de derivación manuales y automáticos bidireccionales comúnmente se encuentran en varios tamaños y opciones. Estos se recomiendan firmemente para sistemas con más de un inversor.

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica o daños al equipo

El uso de dispositivos de derivación independientes en varios inversores puede dar como resultado que la energía se dirija a lugares inapropiados. Esto podría crear un riesgo de descarga eléctrica o daños al equipo.

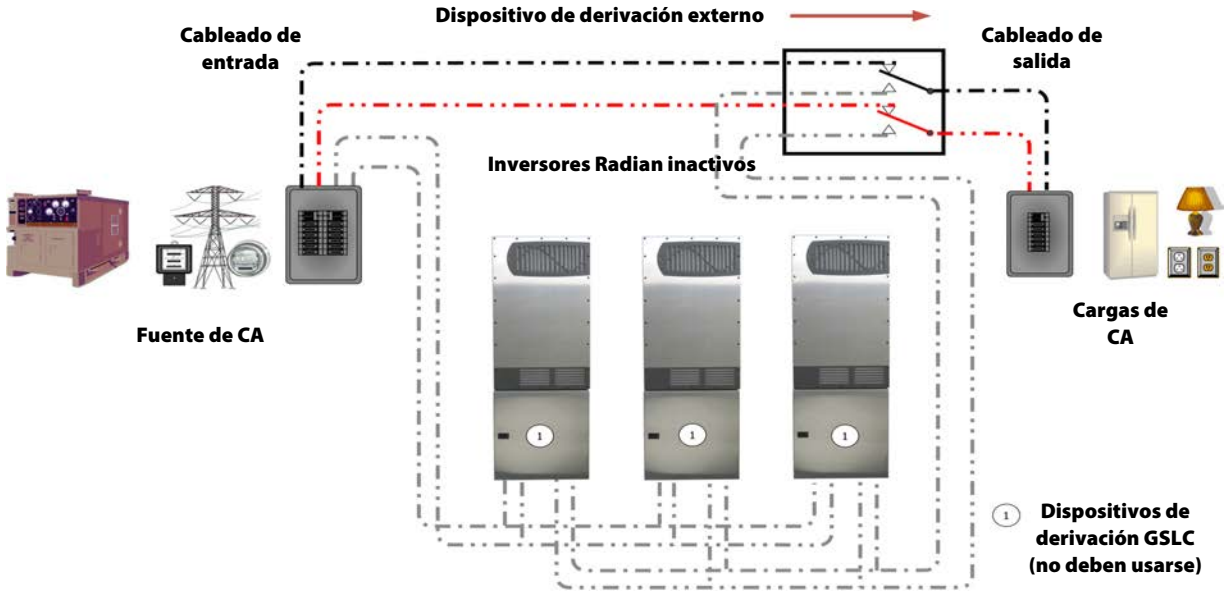


Figura 5 Cambio de derivación para varios inversores

Instalación

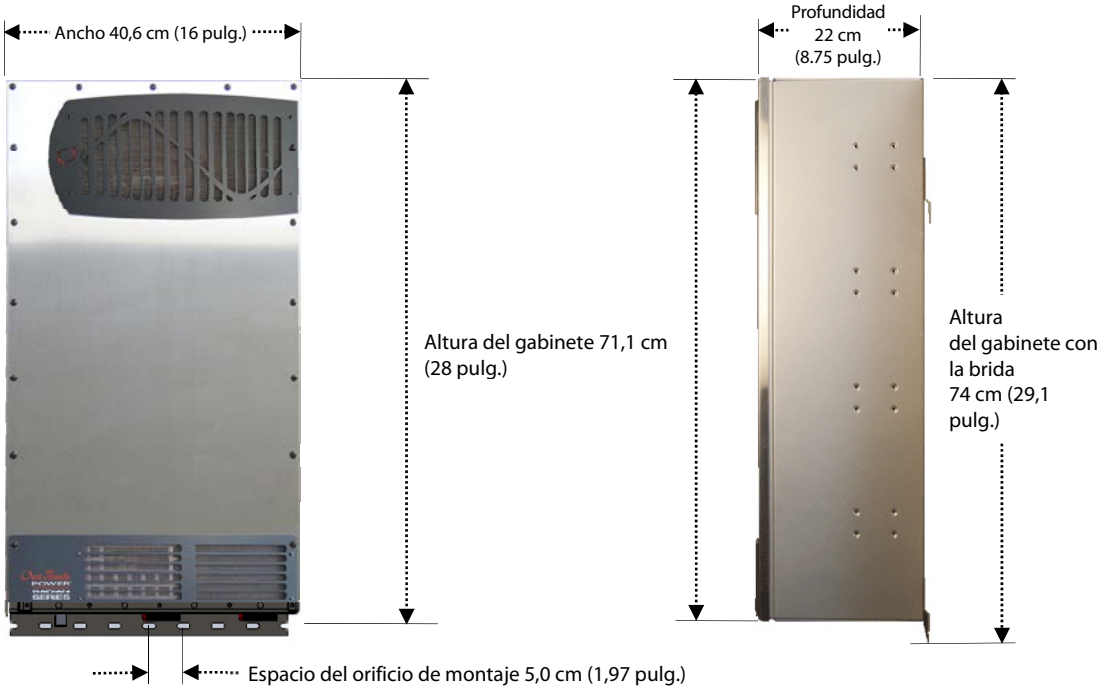
Ubicación y requisitos ambientales

Los inversores/cargadores de la serie Radian deben colocarse en un recinto resistente a la intemperie en un área cerrada. No están diseñados para quedar expuestos al agua o al polvo y residuos debidos al viento excesivo. Tiene un grado de protección de ingreso (IP) de 20 y un grado de humedad relativa (RH) del 93%.

El inversor Radian debe montarse sobre la pared en posición vertical. El inversor no está aprobado para montarse en otra posición u orientación.

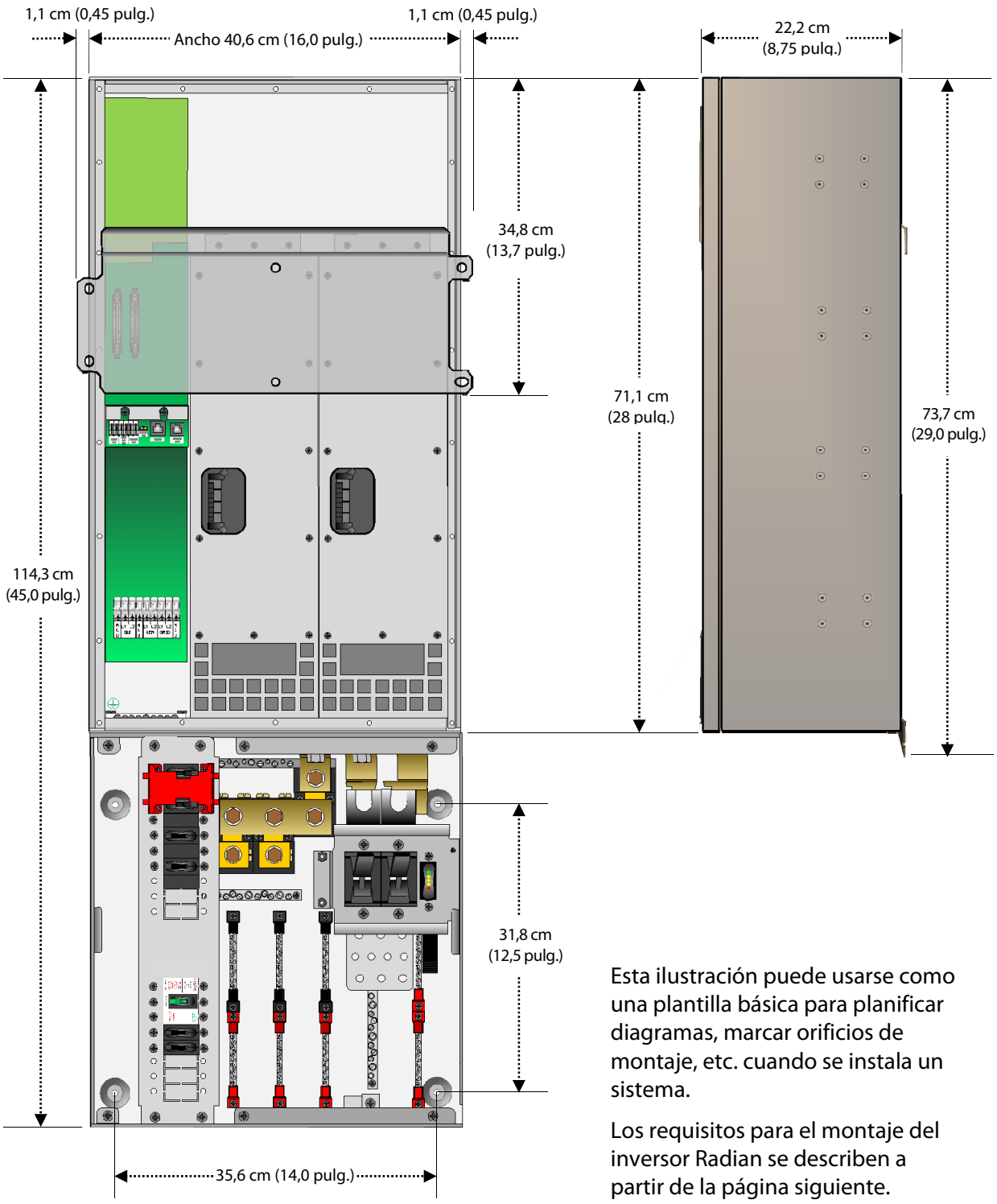
- El espacio mínimo recomendado es de 5 a 10 cm (2 a 4 pulgadas) para la parte delantera y superior del inversor.
- Los lados y la parte inferior pueden estar encerradas u disimuladas sin restricción cuando se montan los dispositivos auxiliares u otro inversor Radian. Si se instalan más de dos inversores Radian uno junto al otro con el GSLC, los inversores deben estar separados al menos 2,3 cm (0,9 pulgadas) para alojar las puertas con bisagras del GSLC.
- El inversor Radian funcionará mejor si se opera en un rango de temperatura de 20 °C a 25 °C (-4 °F a 77 °F). Con temperaturas de hasta 50 °C (122 °F), todos los componentes del inversor cumplen sus especificaciones, pero la energía del inversor está reducida. Puede funcionar en ambientes con temperaturas bajas de hasta -40 °C (-40 °F) y altas de hasta 60 °C (140 °F), pero es posible que no cumplan todas las especificaciones de los componentes. Este rango de temperatura también se aplica al almacenamiento.
- En el *Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian se enumeran las especificaciones.*

Dimensiones



En la página siguiente se muestran las dimensiones de un sistema montado con una placa de montaje y el GSLC.

Figura 6 Dimensiones



Esta ilustración puede usarse como una plantilla básica para planificar diagramas, marcar orificios de montaje, etc. cuando se instala un sistema.

Los requisitos para el montaje del inversor Radian se describen a partir de la página siguiente.

Figura 7 Dimensiones del sistema

Herramientas requeridas

Pueden requerirse las siguientes herramientas para esta instalación:

- Juegos de llaves de tubo, deben incluir llaves de trinquete y llaves de torsión, también llaves reversibles (cortas) para accesos angostos
- Cortacables/pelacables
- Juego de destornilladores aislados, deben incluir un destornillador Phillips N.º 2 de 15 a 16 pulgadas de largo
- Pinzas de punta
- DVM o voltímetro

Montaje

- Pueden necesitarse dos o más personas para instalar el inversor/cargador Radian debido a su peso.
- Monte y asegure cada componente antes de colocar el cableado. Los códigos locales o nacionales de cableado pueden requerir que la parte inferior del inversor esté cerrada. El tablero de distribución GS ha sido diseñado específicamente para este propósito.
- Evite grandes espacios de aire detrás del inversor/cargador Radian y su placa de montaje. Estos pueden provocar mayor ruido mecánico durante la inversión o carga pesadas. Monte la placa sobre una superficie lisa y sólida.

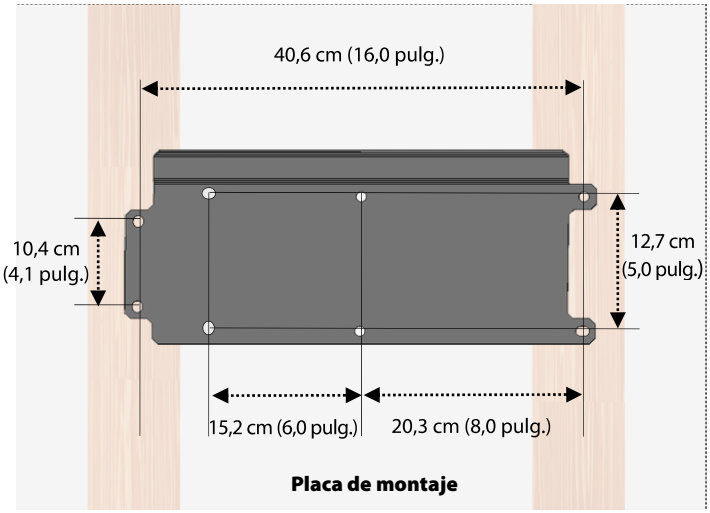
IMPORTANTE:

Use los elementos de sujeción correctos para asegurar la placa de montaje y el inversor/cargador Radian a la superficie de montaje. OutBack no se responsabiliza por daños producidos al producto si está colocado con elementos de sujeción inadecuados.

El inversor/cargador Radian viene equipado con una placa de montaje, como se muestra en la Figura 8.

El inversor Radian se monta siguiendo estos pasos.

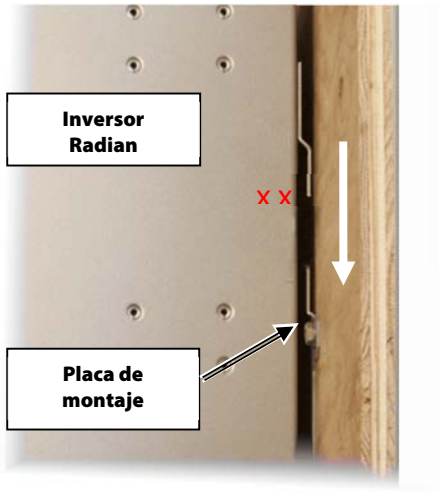
1. La placa de montaje debe atornillarse directamente a una superficie de montaje sólida como el entramado de la pared. (Consulte la Figura 8). Se proporcionan tornillos de compresión con este fin.
   - ~ La placa se ha diseñado para montarse en el entramado de la pared con espacios de 40,6 cm (16 pulg.). Si los travesaños del entramado tienen un espaciamiento diferente, debe colocarse un contrachapado o material similar sobre los travesaños. Este material debe tener 1/2 pulgada de tamaño o más. La placa de montaje debe instalarse sobre la superficie de contrachapado.
   - ~ Si se instalan varios inversores/cargadores Radian, todas las placas de montaje deben instalarse en primer lugar. Los inversores pueden montarse y asegurarse uno por vez cuando se hace esto.



Continúa en la página siguiente...

Figura 8 Instalación de la placa de montaje

...continúa de la página anterior...



2. Coloque el inversor Radian contra la pared y deslícela directamente sobre el borde superior de la placa de montaje. La brida de montaje del inversor debe descansar dentro del borde para que este quede colgado de forma segura.

   Para ayudar en la alineación, se han colocado muescas en la parte lateral de la unidad para marcar el borde inferior de la brida. En la imagen de la izquierda, los símbolos de las dos XX muestran la ubicación de las muescas.

3. Alinee el borde izquierdo del inversor con el borde izquierdo de la placa de montaje. Esto dejará expuesto el borde derecho de la placa, para permitir una instalación fácil de otro inversor/cargador Radian en el futuro. Los inversores adicionales se montan a la derecha de la unidad existente.

   La unidad que se muestra a la derecha no está alineada con la placa de montaje, ya que la placa todavía está visible. En este ejemplo, debe deslizarse a la izquierda de manera que la placa quede completamente cubierta.

NOTA: Si el tablero de distribución GS se usa con el inversor Radian, debe omitirse el paso siguiente.

4. Una vez alineado, asegure el inversor Radian al travesaño por medio de tornillos de compresión (incluidos) en el ángulo izquierdo de la brida inferior del inversor. Asegurar el inversor de este modo evitará que se desplace de la placa de montaje en caso de un movimiento sísmico o evento similar.

NOTA: El ángulo izquierdo se usa para asegurar el inversor a un travesaño. Si el inversor Radian se monta sobre el contrachapado o una superficie de montaje de ancho similar al que se muestra, puede usarse cualquiera de las ranuras de la brida de montaje.

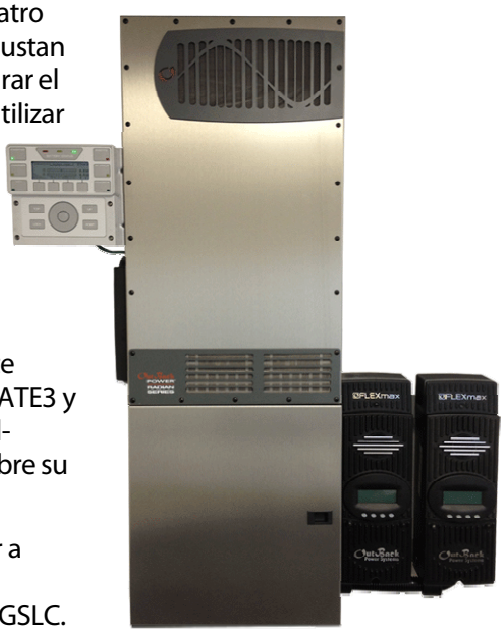
ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

Cuando se usa el inversor con otro chasis metálico, asegúrese de que todo el chasis esté conectado a tierra apropiadamente. (Consulte las instrucciones de conexión a tierra en la página 21.) La conexión a tierra de otro chasis puede involucrar el contacto entre metales o cables a tierra separados.

Figura 9 Montaje del inversor

Montaje del componente

La parte superior del tablero de distribución GS (GSLC) se conecta con la parte inferior del inversor Radian mediante cuatro ranuras para componentes. Las ranuras para componentes se ajustan sobre cuatro tornillos en la parte inferior del inversor para asegurar el GSLC al inversor cuando están ajustados. (Podría ser necesario utilizar el destornillador largo recomendado en la página 15 para llegar a estos tornillos). El GSLC debe estar asegurado a la pared con tornillos o anclajes para pared. El GSLC también hace una conexión mecánica al sistema Radian mediante barras de conexión que se atornillan a los terminales de CC del inversor. Otras conexiones se cablean según sea necesario.

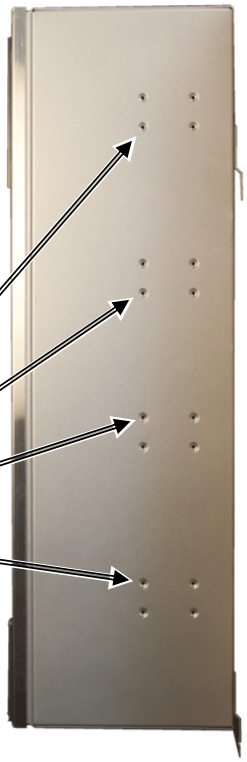


Varios componentes del sistema pueden montarse directamente sobre el inversor Radian o el GSLC. El sistema de visualización MATE3 y el concentrador de comunicaciones HUB pueden montarse fácilmente sobre el lado izquierdo del sistema. Pueden montarse sobre su lado derecho hasta dos reguladores de carga FLEXmax 60 u 80.

NOTA: El regulador FLEXmax requiere soportes de montaje (ver a continuación). El conducto que proporcionan estos soportes es suficientemente largo para cablear el FLEXmax directamente al GSLC. Puede ser necesario un conducto adicional cuando se monta sobre el inversor. La imagen de la derecha muestra el montaje del GSLC. Consulte la Figura 2 en la página 4 para obtener otras configuraciones.

Para el MATE3:
Para ajustar el lado izquierdo del inversor Radian, el MATE3 necesita el soporte de montaje FW-MB3. Los orificios se proporcionan en la parte superior e inferior del lado izquierdo para ajustar el soporte FW-MB3. Para obtener más información, consulte la hoja de instrucción de FW-MB3.

Para el HUB:
Para ajustar el lado izquierdo del inversor Radian, el HUB utiliza dos orificios de montaje y tres troqueles.



Para el regulador de carga FLEXmax:
Para ajustar el lado derecho del inversor Radian, los reguladores de carga FLEXmax necesitan los soportes de montaje FW-CCB o FW-CCB2. Para cumplir con muchos requisitos de montaje posibles, se proporcionan cuatro conjuntos de orificios de montaje con los soportes.

NOTA: El FLEXmax Extreme de OutBack debe instalarse sobre la pared a ambos lados del GSLC para obtener un acceso directo del cableado y no necesita soportes adicionales.

Figura 10 Montaje para los componentes del sistema

NOTAS:

Desmontaje de la tapa delantera

La tapa delantera debe desmontarse para acceder a los terminales de CA y otras conexiones del sistema Radian. Estos incluyen los puertos remoto y de temperatura de la batería (Batt Temp), además de varios grupos de terminales auxiliares.

Alrededor del perímetro se colocaron veintidós tornillos de máquina. Retire estos tornillos con un destornillador Phillips Nº. 2. Una vez que los retire, la tapa puede levantarse.

NOTA: No es necesario retirar los tornillos que aseguran las placas plásticas a la tapa.

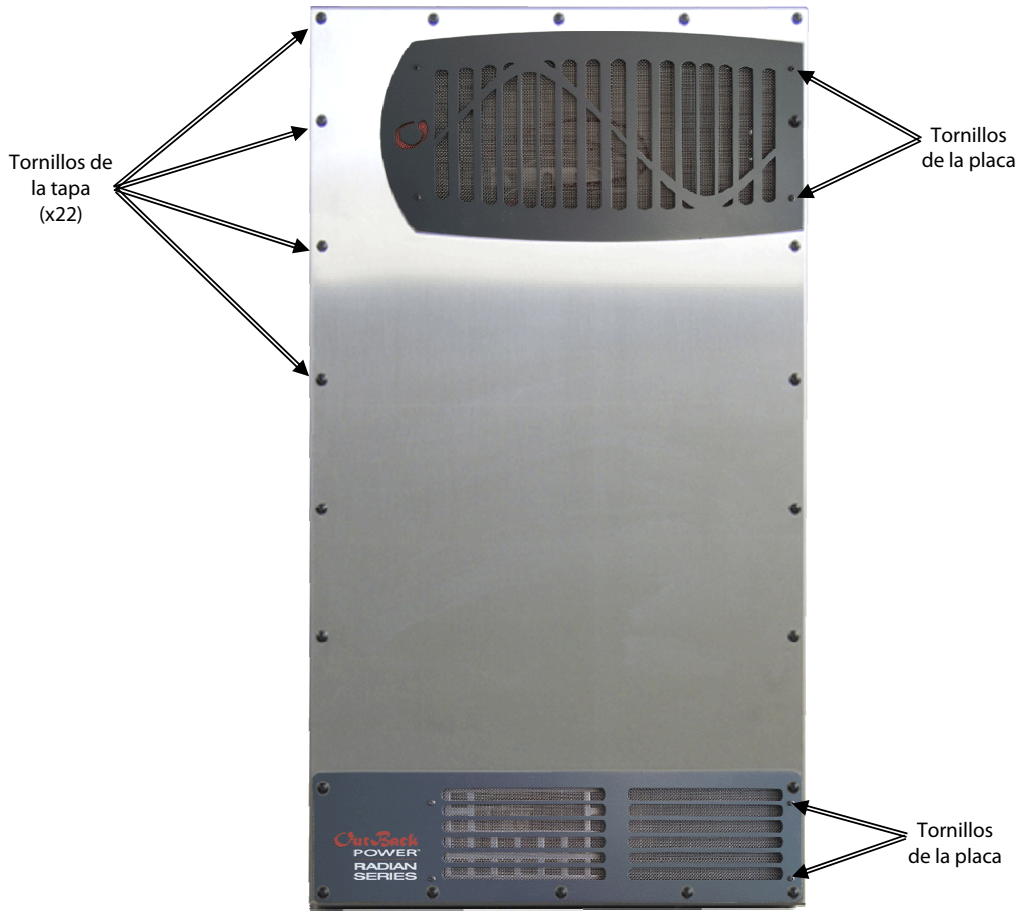


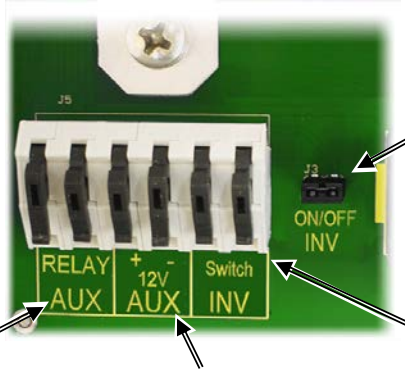
Figura 11 Desmontaje de la tapa delantera

NOTA: El inversor Radian puede transportarse solo con pocos tornillos instalados para facilitar la realización de la instalación inicial. Los demás tornillos se incluyen en el kit de componentes.

Terminales y puertos

CABLES DE CINTA: Conecta los módulos de energía y el panel de control del sistema Radian. Vea la advertencia a continuación.

TERMINALES DE CC: Se conectan a los cables de la batería y al sistema de CC. Hay dos terminales de CC positivos y dos negativos. Cada terminal de CC positivo necesita cables separados y protección contra sobrecorriente separada. Consulte la página 23 para obtener más instrucciones.



ON/OFF INV del conector (J3): Anula los terminales de **CAMBIO DE INV** (SWITCH INV) cuando se instala. Cuando se instala, el inversor está encendido (ON). Los estados de encendido (ON) o apagado (OFF) entonces solo pueden ser controlados por el MATE3.
NOTA: El conector J3 se instala en posición encendida (ON) durante la fabricación, pero el inversor Radian recibe un comando externo de apagado (OFF) al mismo tiempo. Su estado inicial será apagado (OFF).

RELÉ AUX: Contactos del relé sin voltaje (10 amperios a 250 Vca o 30 Vcc). El relé puede conmutar entre encendido y apagado para muchas funciones. Consulte la página 30 para obtener más detalles.

12 V AUX: Proporciona 12 Vcc hasta 8,4 vatios (0,7 amperios). La salida puede encenderse y apagarse para muchas funciones. Consulte la página 30 para obtener más detalles.

CAMBIO DE INV (SWITCH INV): Posee cables para el encendido/ apagado manual del inversor. Consulte la página 29 para obtener más instrucciones.
NOTA: El conector (J3) de INV ON/OFF (apagado/encendido) anula estos terminales cuando está instalado. (Consulte arriba).

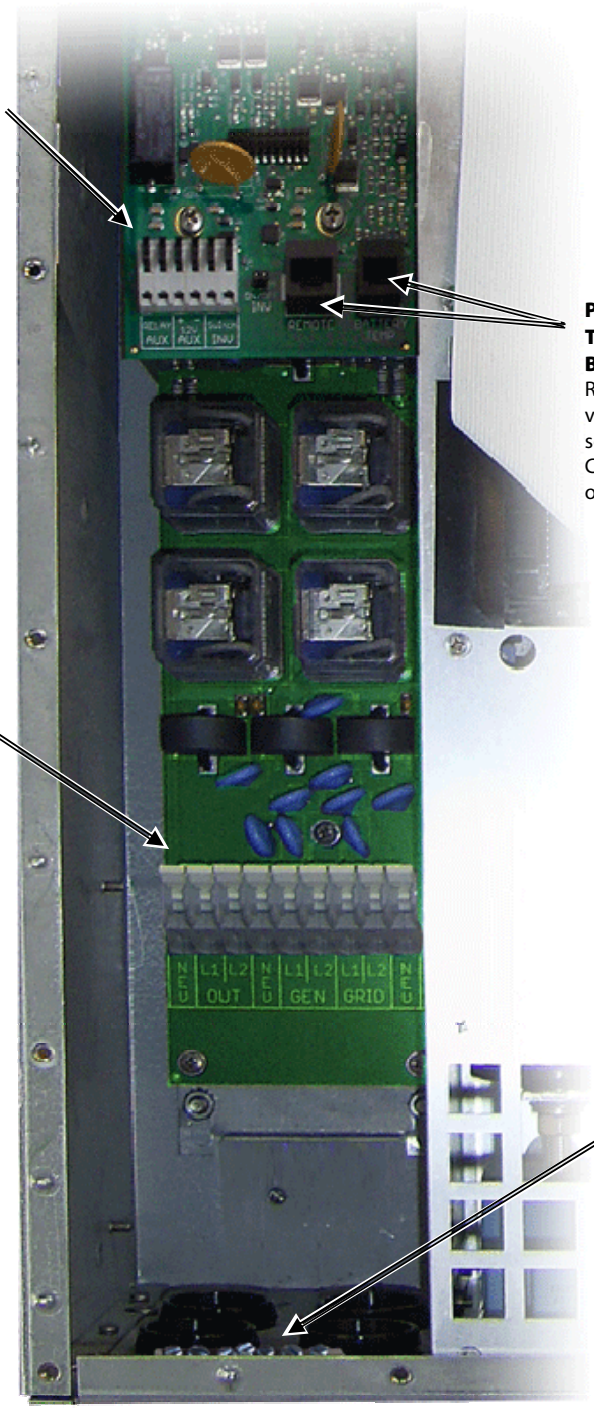
Las funciones para cada conjunto de contactos AUX pueden programarse mediante la pantalla del sistema.

Figura 12 Terminales de CC, cables de cinta y terminales auxiliares

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica y daños al equipo

Puede ser necesario retirar los cables de cinta mientras se realiza el mantenimiento del sistema Radian. (Esto se detalla en el manual de servicio técnico de Radian). Los cables nunca deben retirarse hasta que se haya desconectado toda la energía eléctrica del sistema Radian durante un minuto como mínimo. Si los cables se retiran anticipadamente, los capacitores del sistema Radian mantendrán una carga considerable, que puede causar una descarga eléctrica o dañar gravemente el equipo durante la manipulación normal. Este daño no está cubierto por la garantía de la unidad.

BLOQUE DEL TERMINAL DE CABLEADO DE CONTROL: Recibe los cables de control para diferentes funciones, que incluyen el control del generador. Consulte la página de enfrente para obtener descripciones de los terminales.



PUERTOS REMOTOS Y DE TEMPERATURA DE LA BATERÍA: Recibe los enchufes RJ45 y RJ11 del sistema de visualización MATE3 y del sensor remoto de temperatura. Consulte la página 29 para obtener instrucciones.

PUERTOS REMOTOS Y DE TEMPERATURA DE LA BATERÍA: Recibe cables de entrada de CA para dos fuentes de entrada (L1, L2 y neutro para cada uno). También recibe cables de salida de CA (L1, L2 y neutro).
Todos los cables neutros son eléctricamente comunes. Consulte la página 26 para obtener más instrucciones.

BARRA DE CONEXIÓN A TIERRA: Recibe cables a tierra desde varias ubicaciones. Consulte la página 22 para obtener instrucciones.

Figura 13 AC Terminales de CA, puertos y barras de conexión a tierra

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

Después de la instalación, no retire la tapa mientras el inversor esté conectado a alguna fuente de energía. Consulte el Manual del usuario para obtener el procedimiento de apagado antes de retirar las tapas.

Cableado

Puede ser necesario retirar los troqueles del chasis para conectar los cables. Los bujes se incluyen con el kit de componentes para proteger los cables. Asegúrese de instalar estos bujes en los orificios. Use solamente cables de cobre. El cable debe tener una capacidad nominal de 75 ºC o superior.

Conexión a tierra

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

- Esta unidad cumple con los requisitos de IEC de Protección Clase I.
- La unidad debe conectarse a un sistema de cableado permanente que se conecta a tierra de acuerdo a la norma IEC 60364 TN.
- Los circuitos de entrada y salida están aislados de tierra. El instalador es responsable de la conexión a tierra del sistema de acuerdo a todos los códigos aplicables.
- Por seguridad, los conductores neutro y de conexión a tierra deben estar conectados mecánicamente. OutBack no conecta estos conductores dentro del inversor. Asegúrese de que no haya más de una conexión presente en el sistema de CA en cualquier momento. Algunos códigos requieren que se haga la conexión solo en el panel principal.
- El tablero de distribución GS (GSLC) está equipado con una conexión neutro-tierra. Si es necesario realizar la conexión en otra ubicación, es posible que tenga que quitarse la conexión al GSLC.

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

Para todas las instalaciones, el conductor negativo de la batería debe estar conectado a tierra solo en un punto. Si tiene incorporado el interruptor de desconexión de fallo a tierra de OutBack, este puede proporcionar la conexión. (El GSLC también está equipado con su propia conexión, que podría ser necesario desconectar).

IMPORTANTE:

La mayoría de los productos de OutBack no están destinados a ser utilizados en un sistema con conexión a tierra positiva. Si es necesario incorporar un sistema con conexión a tierra positiva con los productos de OutBack, comuníquese con el Servicio de asistencia técnica de OutBack al**+1.360.618.4363** antes de proceder. Además, consulte el foro en línea en**www.outbackpower.com/forum/**, donde se ha debatido ampliamente este tema.

Tabla 3 Requisitos de tamaño del conductor a tierra y par de torsión

Ubicación del terminal	Tamaño mínimo del conductor	Requisitos del par de torsión
TBB a tierra	AWG N.º 8 (0,013 pulg.^{2}) o 10 mm^2	2,8 Nm (25 pulgadas-libra)

La barra de conexión del terminal (TBB) a tierra del inversor puede utilizarse para realizar todas las conexiones a tierra a otras partes del sistema. Los ejemplos incluyen conexión a tierra del equipo del inversor, conexión a tierra del generador, conexión a tierra del panel de carga y cable de conexión a tierra principal. Cuando utilice el GSLC, haga la conexión desde el inversor a la TBB a tierra del GSLC.

Esta TBB acepta hasta un cable conductor AWG N.º 4 (0,033 pulg.^{2}) o de 25 mm^2.

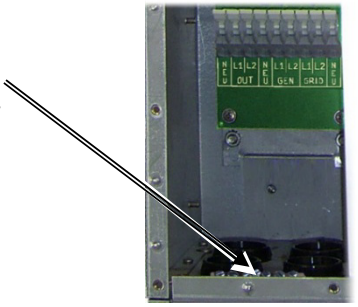


Figura 14 TBB a tierra del chasis

Cableado de CC ⎓

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

Tenga cuidado cuando trabaje cerca de los terminales de la batería del inversor.

PRECAUCIÓN: Daños al equipo

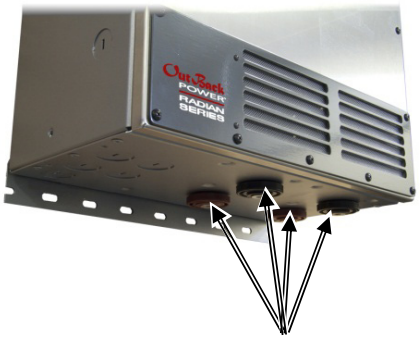
Nunca invierta la polaridad de los cables de la batería. Verifique que la polaridad sea la correcta.

PRECAUCIÓN: Peligro de incendio

- El instalador es responsable de proporcionar una protección contra sobrecorriente adecuada. Instale un interruptor o dispositivo de sobrecorriente en cada conductor de CC positivo (+) para proteger el sistema de CC.
- Nunca instale arandelas o componentes extra entre la superficie de montaje y el terminal de cable de batería. La superficie reducida puede generar calor. Consulte los diagramas de herramientas de la página 24.

IMPORTANTE:

- Los terminales de CC deben estar encerrados en un gabinete para cumplir con los requisitos NEC. El tablero de distribución GS (GSLC) cumple con este requisito.
- La Tabla 4 contiene recomendaciones de OutBack para el tamaño mínimo de los cables. Otros códigos pueden sustituir los requisitos de OutBack. Consulte los códigos locales para obtener los requisitos de tamaño final.



El inversor Radian tiene cuatro terminales de cables de la batería, dos positivos y dos negativos. Cada terminal es un orificio roscado que acepta un perno hexagonal (incluido). En la página siguiente encontrará notas sobre el montaje y cableado.

GS8048A

GS4048A

IMPORTANTE:

- El sistema GS8048A Radian contiene dos módulos de alimentación internos, cada uno con su propio conjunto de terminales de CC. Ambos conjuntos de terminales **deben** estar conectados a la alimentación de la batería para que el inversor funcione correctamente.
- El sistema GS8048A Radian contiene un solo módulo de alimentación que ocupa el espacio de la izquierda. Si bien tiene dos pares de terminales, el único par a la izquierda es el que funciona. Los cables de la batería deben estar conectados a estos terminales. Los terminales de la derecha **no deben** estar conectados a la alimentación de la batería.

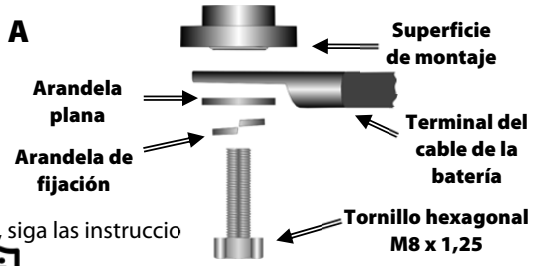
Figura 15 Terminales de la batería de los sistemas GS8048A y GS4048A

Cuando instale cables de CC:

- Verifique que determinados interruptores de CC estén en posición de apagado (OFF), o que se hayan retirado los fusibles, antes de proceder.
- Los cables positivos (+) o negativos (–) de la batería no deben exceder los 3 m (10 pies) cada uno para reducir la pérdida de voltaje y otros efectos.
- La construcción modular del GS8048A requiere del uso de dos interruptores de CC o fusibles.
- Los cables para cada dispositivo de protección de sobrecorriente deben ser dimensionados **cada uno** adecuadamente. Alternativamente, puede utilizarse un cable único o barra de conexión si tiene las dimensiones adecuadas para la corriente admisible total mínima. Los cables enumerados arriba son para cada inversor de un sistema. En un sistema con varios inversores, es necesario que cada inversor tenga sus propios cables y dispositivos de protección de sobrecorriente del tamaño indicado.
- Instale todos los dispositivos de protección de sobrecorriente en el cable positivo.
- Ate, envuelva con cinta o enrolle los cables positivos y negativos juntos para reducir la autoinductancia. Haga pasar los cables positivos y negativos a través de los mismos troqueles y conductos.

NOTA: No instale los componentes en un orden diferente de las ilustraciones que se muestran en Figura 16 En todos los casos el terminal de cable de batería debe ser el primer elemento que se instale.

- Si los cables de la batería están conectados directamente al inversor Radian, los componentes deben colocarse como se muestra en la imagen A.
  El terminal de la batería del inversor es un orificio roscado que acepta un perno hexagonal (incluido). El terminal de cable de batería debe tener un orificio de 0,79 cm (5/16 pulg.) de diámetro.



- Si el inversor se instala con el tablero de distribución GS (GSLC), siga las instruccio del GSLC para la instalación del cable y los componentes.

  Los componentes deben colocarse de acuerdo a la imagen correspondiente que se muestra a continuación.
- Los modelos de GSLC utilizados con el inversor GS8048A están equipados con una placa positiva (+) de CC. La placa acepta un tornillo hexagonal y una tuerca M8. Vea la imagen B.
- Los modelos de GSLC utilizados con el inversor GS4048A no utilizan la placa positiva de CC. Los terminales de cable están conectados a la desconexión de CC, que utiliza un perno roscado M8. Vea la imagen C.
- Todos los modelos de GSLC conectan los cables negativos de la batería a la derivación, que está roscada para pernos de 3/8 de pulgada. Vea la imagen D.

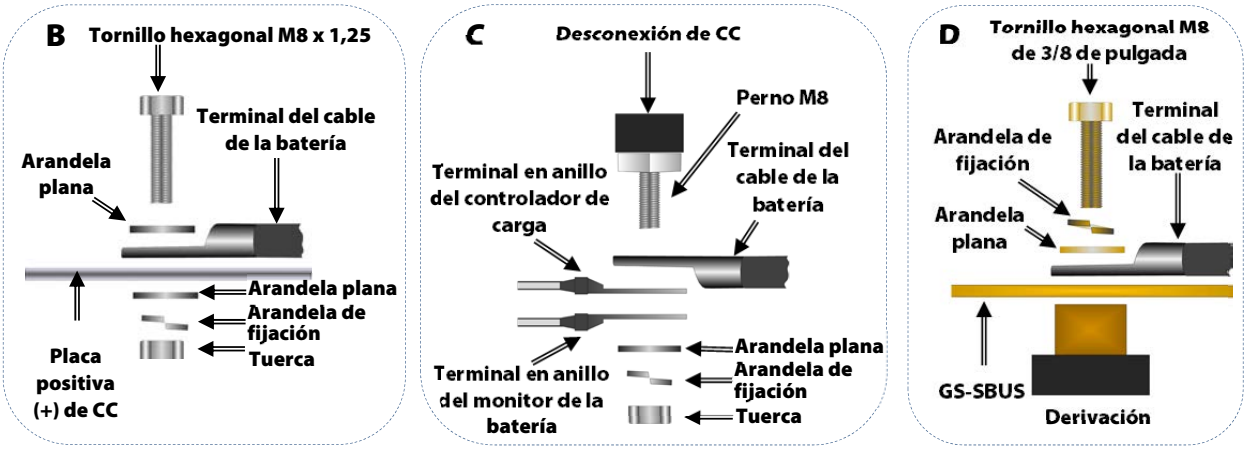


Figura 16 Componente del cable de CC (inversor Radian)

Tabla 4 Requisitos de tamaño y torsión del conductor de CC

Inversor	Amperios de CC nominal (mínimo, por interruptor) (reducido un 125%)	Tamaño del conductor (mínimo, por interruptor)	Tamaño del interruptor
GS8048A	104	AWG 2/0 0,105 pulg.^{2} o 70 mm^2	175 Adc/AIC 10 kA
GS4048A	104	AWG 2/0 0,105 pulg.^{2} o 70 mm^2	175 Adc/AIC 10 kA
Ubicación del terminal		**Requisitos del par de torsión**	
Terminales de CC del inversor		6,9 Nm (60 pulgadas-libra)	
Terminales de la batería		Vea las recomendaciones del fabricante de la batería	

NOTAS:

Cableado de CA

	ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica ➢ Los conductores neutro y de tierra deben estar conectados mecánicamente. Asegúrese de que no haya más de una conexión neutro-tierra de CA en ningún momento. ➢ Es posible que los códigos locales o nacionales requieran que la conexión se haga solo en el panel principal. El tablero de distribución GS (GSLC) está equipado con su propia conexión, que podría ser necesario desconectar.
	ADVERTENCIA: Peligro de incendio No instale el equipo GS4048A utilizando un tablero de distribución que tenga conectados circuitos de derivación múltiples.
	PRECAUCIÓN: Daños al equipo El inversor Radian no puede conectarse a una fuente trifásica (red eléctrica de la empresa de servicios públicos o generador). Las entradas L1 y L2 no pueden conectarse a dos líneas de una fuente de energía trifásica.
	IMPORTANTE: El instalador es responsable de proporcionar una protección contra sobrecorriente. La entrada y la salida de CA deben estar protegidas con interruptores de circuito aptos para derivación de hasta 50 Aca de tamaño máximo para cumplir con la norma NEC u otros códigos.

Todo el cableado del sistema debe cumplir con códigos y normas nacionales y locales.

El bloque de terminales de CA del inversor/cargador Radian tiene nueve posiciones para los cables de CA. El tamaño de cable mínimo recomendado es AWG N.º 8 (0,013 pulg.^{2}) o 10 mm^2. Pueden requerirse calibres del cable mayores para condiciones específicas. El tamaño mayor que puede utilizarse con los terminales es un cable de AWG N.º 6 (0,021 pulg.^{2}) o 16 mm^2.

El inversor hace sus conexiones de CA mediante abrazaderas a resorte. Es necesario pelar aproximadamente 1,3 cm (½ pulgada) de aislante del extremo de cada cable. No se necesitan otras herramientas.

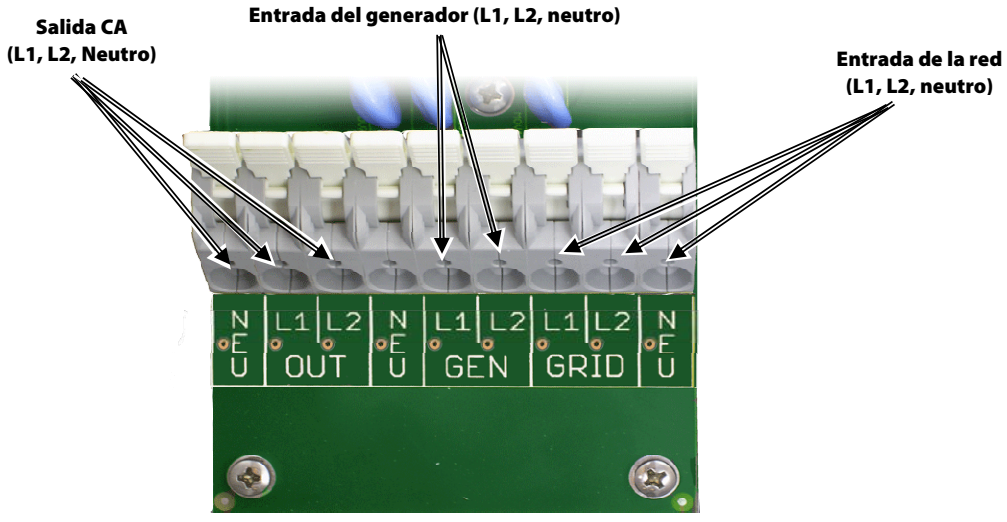


Figura 17 Terminales de CA

Los terminales rotulados **L1** y **L2 RED** (Grid) se utilizan para conectar con los dos cables de fase de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos. Los cables **L1** y **L2** en general son negro y rojo, respectivamente, e indican 120 Vca cada uno cuando se miden con respecto al neutro. En un servicio estándar, **L1** y **L2** están 180 grados fuera de fase y deben indicar 240 Vca cuando se miden de uno a otro.

Los terminales **L1** y **L2 GEN** se utilizan para conectar con los cables de fase de un generador de 120/240 Vca.

Se encuentran disponibles tres terminales neutros (**N**). Estos terminales son eléctricamente comunes. Cualquiera de ellos puede utilizarse para conectarse a cables neutros de varias partes del sistema. Las conexiones más comunes son a la conexión neutra en el panel principal del servicio de red eléctrica de la empresa de servicios públicos, la conexión neutra del panel de carga de salida, la conexión neutra en el GSLC y el cable neutro desde un generador.

El equipo Radian puede aceptar voltajes de entrada que varían entre 100/200 Vca (nominal) y 120/240 Vca (solo fase dividida). Puede ser necesario ajustar el rango de aceptación de entrada al voltaje nominal del sistema de manera que los voltajes inapropiados no sean aceptados.

Las fuentes de CA pueden alimentar el cargador de la batería y las cargas si se dimensionan correctamente. Utilice la corriente de la fuente y el tamaño del cargador para determinar el consumo máximo. Dimensione los interruptores de entrada de acuerdo a estas especificaciones.

Los terminales rotulados **SALIDA** (Out) se utilizan para conectar el inversor Radian a los circuitos de carga. Estos terminales también transfieren energía de una fuente de entrada, si se encuentra disponible. (Vea la página siguiente). Dimensione los interruptores de carga según corresponda.

También se encuentra disponible una barra colectora de terminales (TBB) a tierra si se necesitan varias conexiones a tierra (consulte la Figura 14 en la página 22).

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica

Durante la suspensión por falla, los terminales de salida del inversor no están activos. Sin embargo, si el inversor se recupera de la suspensión, los terminales volverán a activarse sin notificarlo. Varias suspensiones por falla pueden recuperarse automáticamente, incluidos **Bajo voltaje de batería** (*Low Battery V*), **Alto voltaje de batería** (*High Battery V*), y **Sobre temperatura** (*Over Temperature*). Para obtener más información, consulte la sección de resolución de problemas y la lista de mensajes de error en el *Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian*.

Fuentes de CA

El relé de transferencia del inversor normalmente está ajustado para proporcionar la energía del inversor a la salida. Las condiciones para la aceptación de CA se definen de acuerdo a las configuraciones programadas del inversor y al modo de entrada de CA. El relé cambiará para transferir la energía de la fuente de CA a la salida cuando se cumplan las condiciones de aceptación de CA.

El inversor Radian tiene conexiones para dos fuentes de CA, **GEN** y **RED** (**Grid**), para facilitar la instalación. Cada fuente se transfiere con un relé separado. Sin embargo, internamente solo puede conectarse a una fuente de CA por vez. No puede usar la energía de red eléctrica de la empresa de servicios públicos y del generador al mismo tiempo. Si se presentan dos fuentes de energía, la configuración predeterminada es aceptar la fuente conectada a los terminales de la **RED** (**Grid**). La prioridad de la fuente puede cambiarse mediante la pantalla del sistema.

NOTA: Los terminales están etiquetados de acuerdo a las convenciones comunes, no a los requisitos del inversor. Si es necesario, los terminales **GEN** pueden aceptar la energía de la red eléctrica. Lo

opuesto también es verdad. Cada entrada puede aceptar cualquier fuente de CA mientras cumpla los requisitos del inversor Radian y el modo de entrada seleccionado, con la siguiente excepción.

IMPORTANTE:

El generador debe conectarse a los terminales **GEN** si se utiliza la función de arranque avanzado del generador del sistema MATE3 (***AGS***) o la función auxiliar ***Gen Alert*** (Alerta de generador) del sistema Radian. Si la prioridad de entrada se ajusta en **GRID** (Red) y se activan los terminales de **GRID**, un generador controlado automáticamente se apagará. Esto impide que un generador automático funcione normalmente cuando se usan los terminales **GRID**.

NOTA: Si está presente la fuente de CA en la entrada prioritaria, la entrada secundaria no podrá aceptar otra fuente por ningún motivo. Esto es verdad aunque el inversor no haya aceptado la fuente prioritaria. El comportamiento es el mismo ya sea que se rechazó la fuente principal por problemas de calidad o debido a las configuraciones programadas.

En la Figura 18, la flecha entre los cables de salida neutro y tierra indica que los dos cables se han conectado juntos, en general en el panel eléctrico principal. Solo debe realizarse una conexión entre neutro y tierra en todo momento. Consulte las páginas 22 y 26. Si se encuentra presente un generador en una instalación permanente, el neutro y tierra del generador deben estar aislados.

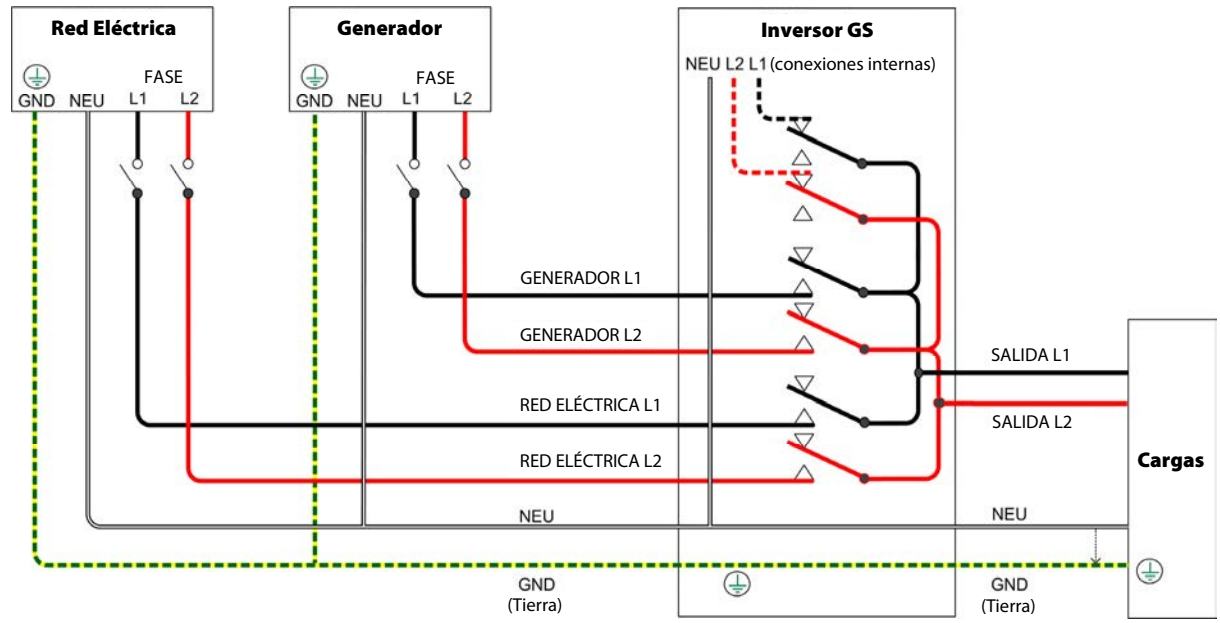
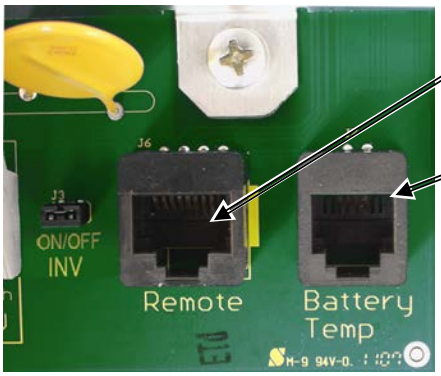


Figura 18 Fuentes de CA

Cableado de accesorios



Puerto de pantalla del sistema

Puerto RTS

La placa superior tiene puertos para el sensor remoto de temperatura (RTS) y la pantalla del sistema. El puerto para la pantalla del sistema está etiquetado como Remoto (Remote). El puerto RTS está etiquetado como Temp. de batería (Battery Temp).

Si se utiliza un concentrador de comunicaciones HUB, este ocupa el puerto Remoto del inversor. La pantalla del sistema se enchufa en el producto HUB.

Cable RTS (RJ11, de 4 conductores, telefónico)

Cable MATE3 o HUB (RJ45, de 8 conductores, CAT5 no cruzado)

Consulte el *Manual del usuario* para obtener el información sobre el funcionamiento del RTS.

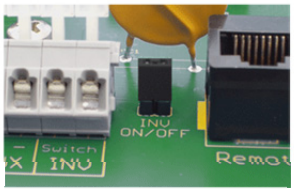
Puertos adicionales

Puerto MATE

Cuando el concentrador de comunicaciones HUB ocupa el puerto Remoto del inversor, la pantalla del sistema se conecta directamente al puerto MATE del HUB.
Los inversores se conectan a los puertos 1 y superiores del concentrador de comunicaciones.
Los controladores de carga y otros dispositivos se conectan a puertos adicionales después de conectar el último inversor. Consulte Acoplamiento en la página 36 para obtener información sobre la conexión de los inversores.

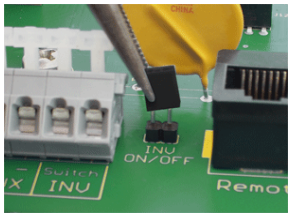
Figura 19 Conexión de accesorios

El conector **ON/OFF INV** conecta dos clavijas. Este conector (J3) está en paralelo con dos terminales **SWITCH INV** (cambio de INV) en el bloque de terminales. Si ambos grupos de conexiones están cerrados, el inversor está encendido. (Si bien el conector se ha instalado en fábrica para estar en posición encendido (On), el inversor recibe un comando de apagado (Off) antes de salir de fábrica e inicialmente estará apagado (Off).



Conector encendido

Conector apagado



Si el inversor Radian está en proceso de inversión, al retirarse el conector, este se apagará. Para retirar el conector, utilice alicates de punta larga o herramientas similares.

Una vez que se retiró el conector plástico **ON/OFF INV**, los terminales de **SWITCH INV** (cambio de INV) en el bloque de terminales pueden utilizarse para cablear un interruptor de encendido/apagado manual.

Estos terminales también pueden emplearse para controlar un dispositivo de apagado de emergencia (EPO) en lugar de un interruptor estándar.

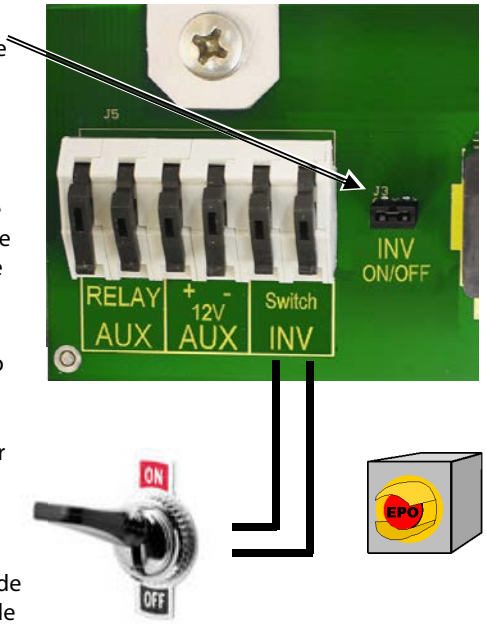


Figura 20 Conector y conexiones de encendido/apagado (ON/OFF)

Cableado AUX

El inversor Radian tiene dos conjuntos de terminales, que responden a diferentes criterios y controlan muchas funciones. Estas incluyen ventiladores de refrigeración, ventiladores, desvío de cargas, alarma de falla, y la función de arranque avanzado del generador (AGS).

Los terminales **12 V AUX** son un suministro de energía conmutado de 12 Vcc. Pueden controlar cualquiera de las funciones de Salida auxiliar disponibles en la pantalla del sistema (MATE3).

Los terminales de **12 V AUX** pueden suministrar hasta 0,7 amperios a 12 Vcc (8,4 vatios). Esto es suficiente para accionar un pequeño ventilador o un relé que controle un dispositivo más grande. Los terminales aceptan cables de hasta AWG Nº. 14 (0,0032 pulg.^{2}) o 2,5 mm^2. Este circuito contiene protección electrónica contra sobrecorriente, que se reinicia después de la sobrecarga. No se necesitan fusibles adicionales para los terminales de 12 V AUX.

Los terminales **RELAY AUX** (RELÉ AUX) son contactos de relé "secos" sin voltaje. Su función más común es utilizarse como un conmutador para el circuito de arranque de un generador automático mediante las funciones de control del generador. Sin embargo, también pueden programarse para otras funciones auxiliares. Estos terminales pueden conducir hasta 10 amperios a 30 Vcc o 250 Vac.

PRECAUCIÓN: Daños al equipo

Este circuito no tiene protección de sobrecorriente. Debe instalarse un fusible no mayor de 10 amperios para proteger el circuito. Debido a que el sistema de circuitos internos de los terminales del RELÉ AUX (Relay AUX) no incorpora la protección contra sobrecorriente, es responsabilidad del instalador verificar que el circuito esté protegido. Una falla interna que es resultado de la falta de protección no está cubierta por la garantía del sistema Radian.

Cada conjunto de terminales tiene su propio conjunto de criterios programados.

NOTA: Los menús de cada conjunto de terminales tienen las mismas opciones disponibles, pero pueden controlar funciones independientes. Por ejemplo, los terminales del **RELAY AUX** (RELÉ AUX) pueden utilizarse para el control del generador, mientras que los terminales de **12 V AUX** pueden utilizarse simultáneamente para controlar un ventilador en la caja de la batería.

La lógica de control para los terminales no siempre está ubicada en el mismo dispositivo. Las funciones auxiliares del sistema Radian están ubicadas dentro del mismo inversor y se describen con las otras funciones del inversor. Si bien las funciones basadas en el inversor necesitan de la pantalla del sistema para su programación, éstas funcionarán aunque se retire la pantalla. Sin embargo, la programación AGS está ubicada dentro del sistema de visualización y control y no funcionará si el sistema de visualización se desconecta. Otros dispositivos también pueden controlar los terminales. Para el control del generador, consulte la página 31.

En este ejemplo, los terminales **12 V AUX** accionan directamente un ventilador de 12 voltios. Los cables + y – del ventilador están conectados a los terminales **AUX**.

NOTA: Si se utiliza otro dispositivo, como un ventilador más grande, no debe consumir más de 0,7 amperios.

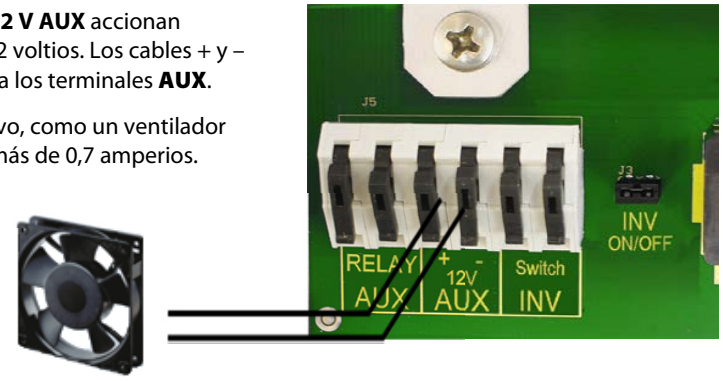
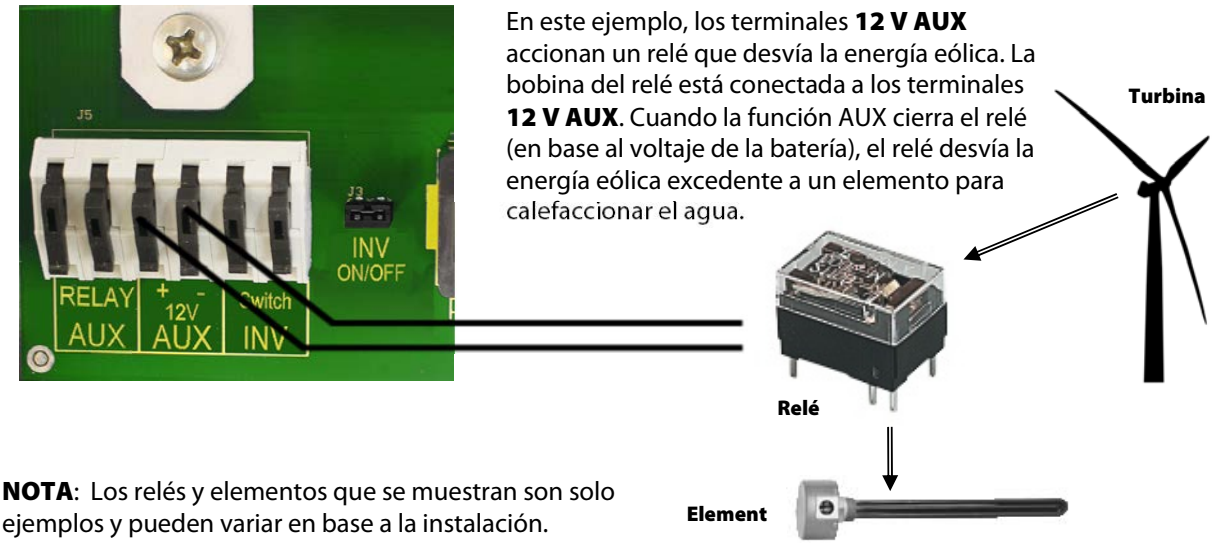


Figura 21 Conexiones AUX para un ventilador (ejemplo)



En este ejemplo, los terminales **12 V AUX** accionan un relé que desvía la energía eólica. La bobina del relé está conectada a los terminales **12 V AUX**. Cuando la función AUX cierra el relé (en base al voltaje de la batería), el relé desvía la energía eólica excedente a un elemento para calefaccionar el agua.

NOTA: Los relés y elementos que se muestran son solo ejemplos y pueden variar en base a la instalación.

Figura 22 Conexiones AUX para desvío (ejemplo)

Control del generador

Cualquier grupo de terminales AUX Radian puede proporcionar una señal para controlar un generador de arranque automático. La función de control puede ser el ***AGS*** (Arranque avanzado del generador), que está ubicada en el sistema de visualización y control. El AGS puede arrancar el generador mediante las configuraciones del sistema de visualización o puede utilizar las lecturas de la batería del monitor de batería CC FLEXnet. Alternativamente, la función de control puede ser el ***Gen Alert*** (Alerta del generador), una función más simple que se basa directamente en el inversor.

La elección de la función de control depende de las necesidades del sistema y de la capacidad de cada dispositivo.

El generador debe ser un modelo de arranque automático con cebador automático. Se recomienda que tenga una capacidad bifilar de arranque.

Los terminales **RELAY AUX** (RELÉ AUX) pueden realizar muy fácilmente un arranque del generador bifilar. Un generador de arranque bifilar es el tipo más simple, en el cual la rutina de encendido y arranque será automática. En general tiene un solo interruptor con dos posiciones, que se enciende (ON) para arrancarlo y se apaga (OFF) para detenerlo.

Arranque bifilar (terminales de RELAY AUX)

Los terminales **RELAY AUX** pueden cablearse en lugar del interruptor de arranque del generador como se muestra en la Figura 23. Este método solo puede recomendarse si el circuito de arranque del generador se activa por continuidad. (Este circuito debe consumir menos de 10 amperios).

PRECAUCIÓN: Daños al equipo

Este circuito no tiene protección de sobrecorriente. Debe instalarse un fusible no mayor de 10 amperios para proteger el circuito. Debido a que el sistema de circuitos internos de los terminales **RELAY AUX** no incorpora la protección contra sobrecorriente, es responsabilidad del instalador verificar que el circuito esté protegido. La falla interna que es resultado de la falta de protección no está cubierta por la garantía del sistema Radian.

En otros casos, o en caso de un generador trifilar de arranque, el inversor en cambio debe utilizar los terminales **12 V AUX**, junto con un conversor trifilar a bifilar. (Consulte las páginas 32 y 33).

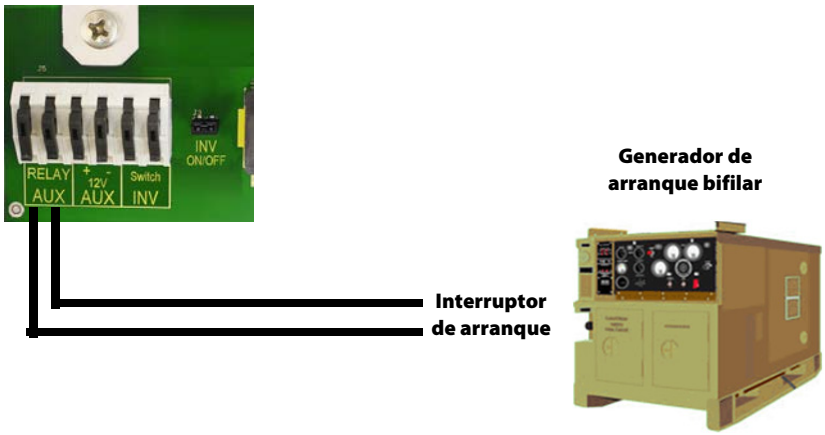


Figura 23 Arranque de generador bifilar (RELAY AUX)

Arranque bifilar (terminales de 12 V AUX)

La señal de 12 Vcc proporcionada por los terminales 12 V AUX puede conmutarse entre encendido y apagado para proporcionar una señal de arranque. Generalmente no se recomienda conectar los terminales AUX directamente al generador, sino utilizar los terminales 12 V AUX para suministrar energía a la bobina de un automotor de 12 Vcc o relé similar.

El ensamble del relé FLEXware de OutBack que se muestra en la Figura 24 se vende para esta finalidad. Los contactos del relé pueden servir en lugar del interruptor de arranque del generador. La batería que se muestra debajo se representa para mayor claridad. En general es parte del circuito de arranque interno del generador y no es un componente externo.

El siguiente diseño es un ejemplo de una disposición posible. Las disposiciones,específicas, relés y otros elementos dependen de los requisitos de instalación y del generador.

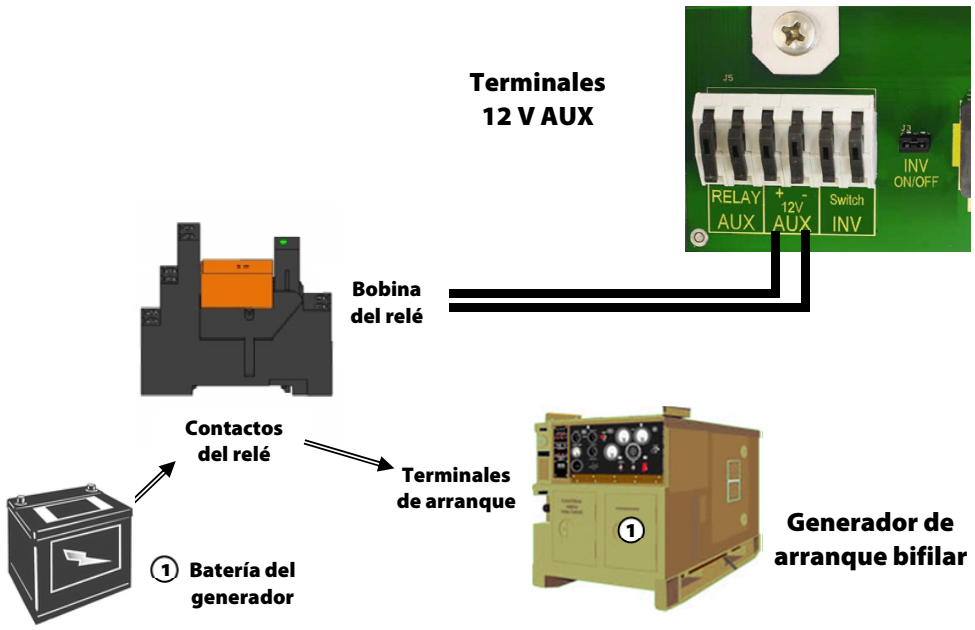


Figura 24 Arranque de generador bifilar (12 V AUX)

Arranque trifilar

Un generador trifilar de arranque tiene dos o más circuitos de arranque. En general tiene un conmutador o posición separada para encender el generador. El generador trifilar tiene menos funciones automáticas que el bifilar. En general requiere de varios controles para arrancar, ejecutarse y detenerse. Los terminales del inversor no pueden controlar este tipo de generador sin utilizar el kit de conversión de trifilar a bifilar.

Atkinson Electronics **(http://atkinsonelectronics.com)** es una empresa que fabrica estos kits. El GSCM-Mini de Atkinson se utiliza para trabajar con los inversores OutBack.

NOTA: El kit de conversión necesita una señal de 12 voltios que los terminales **RELAY AUX** no pueden proporcionar. Los terminales **12 V AUX** pueden utilizarse para hacer funcionar el kit de conversión, como se muestra en la Figura 25.

Si se utilizan los terminales **AUX** para otros propósitos, puede ser necesario que los terminales **RELAY AUX** controlen un relé externo y una fuente de 12 voltios en forma conjunta con el kit de conversión. El cableado y los requisitos para esta disposición dependerán de las circunstancias.

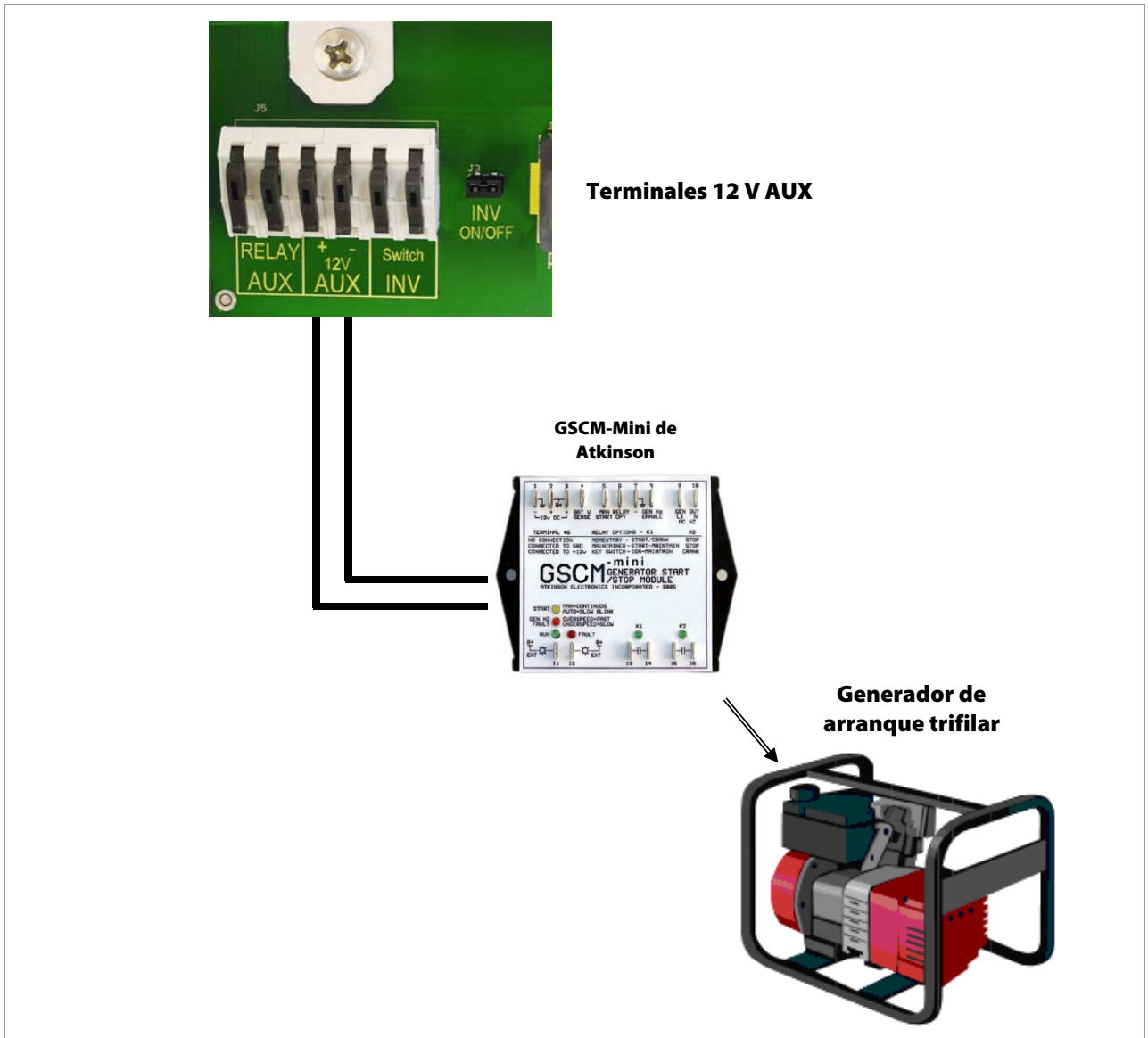


Figura 25 Arranque de generador trifilar (ejemplo)

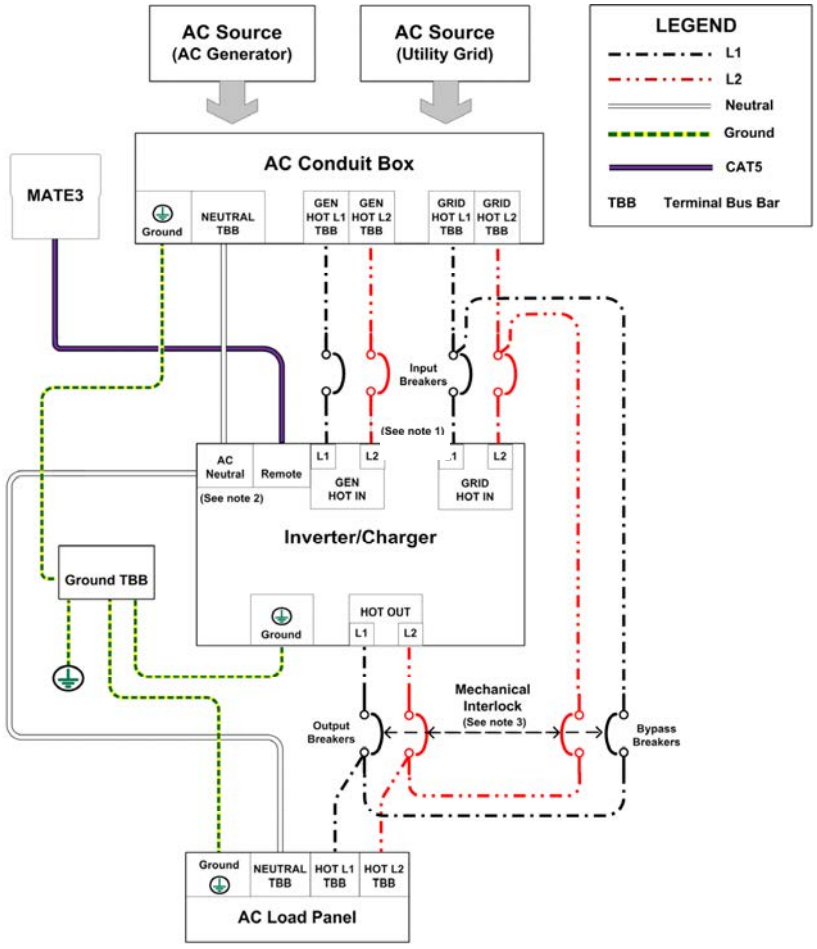
Configuraciones de CA

Inversor único

La Figura 26 (abajo) muestra el cableado general del inversor Radian y el sistema de CA conectado a este. Esta figura no es una representación física del inversor y no describe el GSLC.

La Figura 27 (vea la página siguiente) muestra las ubicaciones de las conexiones de la red y de CA. Esta figura es un diagrama físico para cablear los componentes de la red de GSLC, y los dispositivos de CA con el inversor.

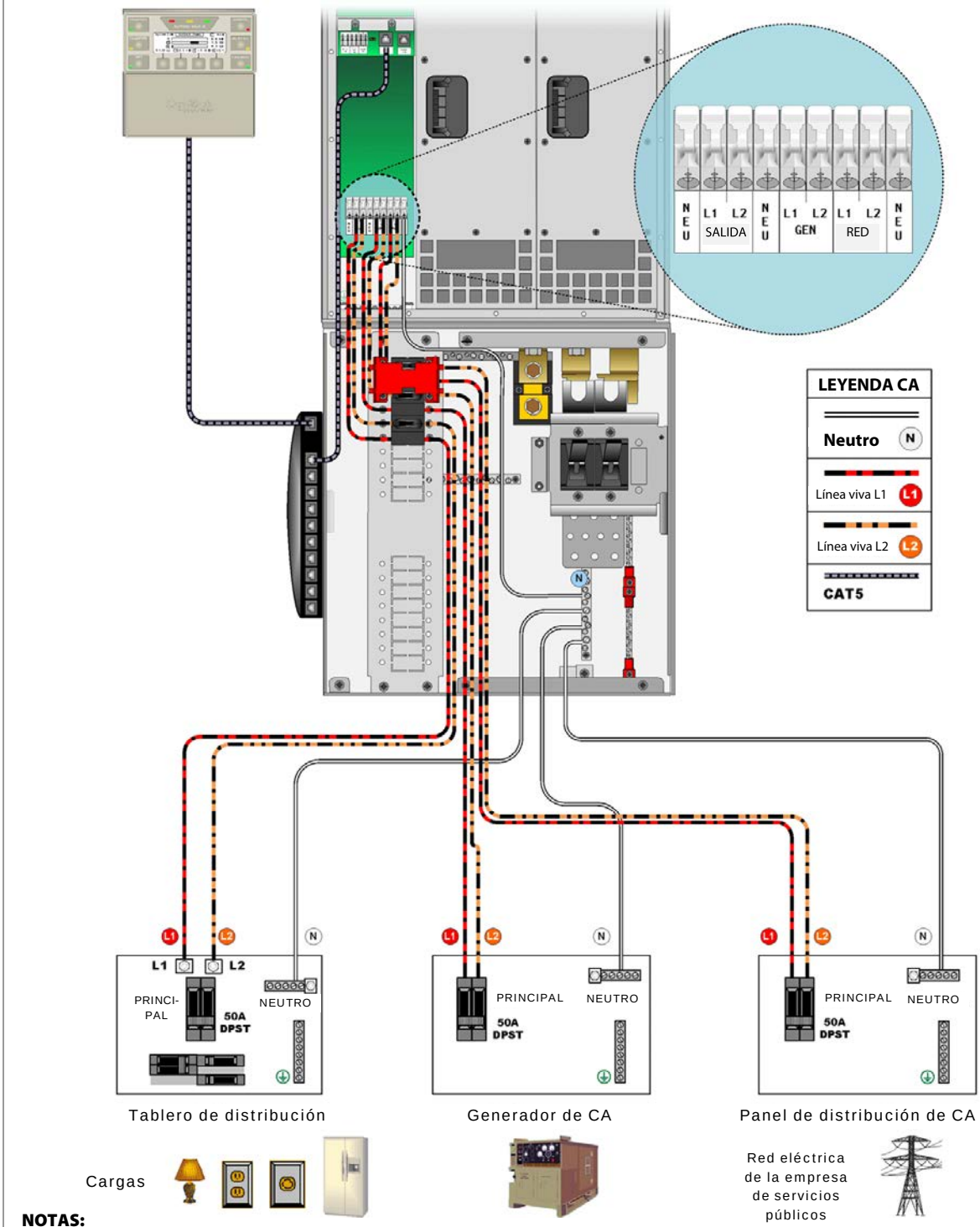
- Todos los dispositivos de protección de sobrecorriente deben dimensionarse para 50 Aca o menos.
- Todo el cableado de las instalaciones permanentes debe dimensionarse para 50 Aca o más.
- Todos los interruptores de salida deben dimensionarse apropiadamente para la potencia en vatios del inversor y las cargas.
- El inversor Radian tiene conexiones de cableado para dos fuentes de CA, pero solo puede aceptar una fuente por vez.



NOTAS:

1. El inversor Radian tiene conexiones neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, entrada y salida del generador. Estos son eléctricamente comunes. Si existe un barra de conexión neutra externa (como se muestra en el panel de carga de CA arriba), no es necesario hacer todas las conexiones neutras del sistema Radian.
2. Los conjuntos de interruptores de derivación de mantenimiento se usan comúnmente de modo que el inversor puede dejarse fuera de línea, si fuera necesario, sin apagar el sistema completo. Estos conjuntos usualmente incluyen un mecanismo de interbloqueo que aisla las líneas de CA entre sí. Esta figura muestra el diseño general de un sistema de derivación.

Figura 26 Sistema de CA de inversor único



NOTAS:

1. El cableado a tierra no se muestra por motivos de simplicidad. Independientemente, este sistema debe conectarse a un sistema de cableado a tierra, permanente. Consulte la página 22.
2. El inversor Radian tiene conexiones neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, la entrada y la salida del generador. Estas son eléctricamente comunes. Si existe un barra de conexión neutra externa (como se muestra en el GSLC), no es necesario hacer todas las conexiones neutras del sistema Radian. En este ejemplo, solo se conecta el terminal neutro de la red eléctrica al inversor.
3. Los interruptores de CA del GSLC están diseñados como un conjunto de interruptores de derivación de mantenimiento. El conjunto puede usarse de modo que el inversor puede dejarse fuera de línea, si fuera necesario, sin apagar el sistema completo. Esta figura muestra las conexiones de un sistema de derivación.

Figura 27 Cableado de CA de inversor único con el tablero de distribución GS

Instalaciones de CA inversores múltiples (acoplamiento)

La instalación de varios inversores en un único sistema de CA soporta cargas mayores de lo que un solo inversor puede manejar. Para esto se requiere el acoplamiento El acoplamiento se refiere a como se cablean los inversores dentro del sistema y luego se programan para coordinar la actividad. El acoplamiento permite que todas las unidades funcionen juntas como un sistema único. Los modelos GS8048A y GS4048A pueden acoplarse hasta con diez unidades en paralelo.

Conexiones de acoplamiento

El acoplamiento requiere un concentrador de comunicaciones HUB de OutBack, además de un sistema de visualización y control.

- Un sistema de cuatro unidades o menos puede usar el concentrador de comunicaciones HUB4.
- Un sistema de hasta diez unidades requiere un concentrador de comunicaciones HUB10 o HUB10.3.
- Todas las interconexiones entre los productos se hacen mediante el cable CAT5 no cruzado.

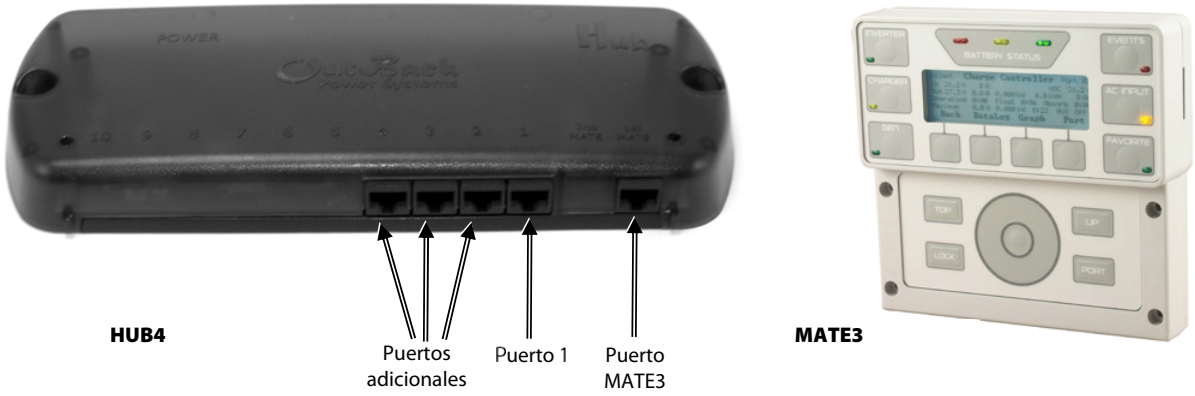


Figura 28 Concentrador de comunicaciones y sistema de visualización de OutBack

Es necesario que a cada inversor se le asigne un modo de acoplamiento: "maestro" o "esclavo", de acuerdo a la configuración.

- El inversor maestro proporciona la salida principal. Otros inversores del sistema basan sus fases en la del maestro. Si el maestro se apaga, los inversores también se apagan.

  El maestro debe sensar y conectarse a una fuente de CA antes de que se puedan conectar otros inversores. En todos los casos, el inversor maestro debe estar conectado al puerto 1 en el concentrador de comunicaciones.

  En un sistema acoplado en paralelo, el maestro tiende a ser la unidad utilizada más intensamente.

- Solo un modo esclavo, "OutBack", está disponible para los modelos GS8048A y GS4048A. Este modo se utiliza para inversores acoplados en paralelo.

  Todos los inversores esclavos están en fase con el maestro. Las salidas de los esclavos coinciden en su ancho de pulsos, para estar sincronizadas con precisión con el inversor maestro. Esto evita la probabilidad de retroalimentación.

  Los esclavos OutBack pueden colocarse en modo de ahorro de energía cuando no están en uso. El inversor maestro los activa cuando es necesario. Por este motivo, el maestro normalmente es el único inversor que ingresa al modo de búsqueda.

Conecte todas las unidades aparte del maestro a los puertos 2 y superiores en el concentrador de comunicaciones. La pantalla del sistema puede tener otras restricciones de puerto que pertenecen

al acoplamiento. En general, siempre es importante realizar un registro de las unidades y puertos a fines de su programación.

La programación comprende el uso del sistema de visualización y control para asignar un estado y un valor de acoplamiento al inversor en cada puerto. Las asignaciones de acoplamiento pueden cambiarse en cualquier momento mientras el maestro esté conectado al puerto 1.

IMPORTANTE:

- Ni el GS8048A ni el GS4048A pueden acoplarse con el modelo anterior GS8048. El GS8048 puede compartir un producto HUB con los otros si está cableado en forma independiente.
- El GS8048A puede acoplarse con el GS4048A mediante los productos HUB. Para optimizar la función de ahorro de energía, los inversores GS4048A deben tener números de rango mayores que cualquier inversor GS8084A. Esto es verdad independientemente de la cantidad de cualquier modelo. Además, el GS4048A no debe ser el inversor maestro en un sistema mixto.
- El inversor maestro siempre debe conectarse al puerto 1 en el concentrador de comunicaciones. Conectarlo en otro lado o conectar un esclavo al puerto 1, dará como resultado una retroalimentación o errores de voltaje de salida que apagarán el sistema de inmediato.
- La instalación de varios inversores sin acoplarlos (o acoplarlos en forma incorrecta) producirá errores similares y el apagado del sistema.
- Si bien el acoplamiento permite una mayor capacidad, las cargas, el cableado y los dispositivos de protección de sobrecorriente aún deben dimensionarse apropiadamente. La sobrecarga puede hacer que los interruptores se abran o que los inversores se apaguen.

Acoplamiento en paralelo (doble acoplamiento, mayor)

En el acoplamiento en paralelo, se acoplan dos o más inversores para crear una única conexión de CA común como se muestra en la Figura 29.

- Las salidas de los esclavos están controladas directamente por el maestro y no pueden funcionar independientemente.
- Los inversores comparten una entrada común (fuente de CA) y ejecutan las cargas en una salida común.
- Los inversores esclavos pueden entrar en modo de ahorro de energía cuando no están en uso. El maestro puede activar los esclavos individualmente en base a la demanda de carga. Esto reduce el consumo de energía inactiva y mejora la eficiencia del sistema.
- Hasta diez inversores pueden instalarse en una disposición en paralelo. El ejemplo de esta página muestra tres inversores. Los diagramas de la instalación eléctrica de las siguientes páginas muestran dos.

La Figura 30 (vea la página 39) muestra el cableado general de los inversores Radian y el sistema de CA conectado a ellos. Esta figura no es una representación física de los inversores y no describe el GSLC.

La Figura 31 (vea la página 40) muestra las ubicaciones de las conexiones de CA y de la red. Esta figura es un diagrama físico para cablear los componentes de la red de GSLC, y los dispositivos de CA con cada inversor.

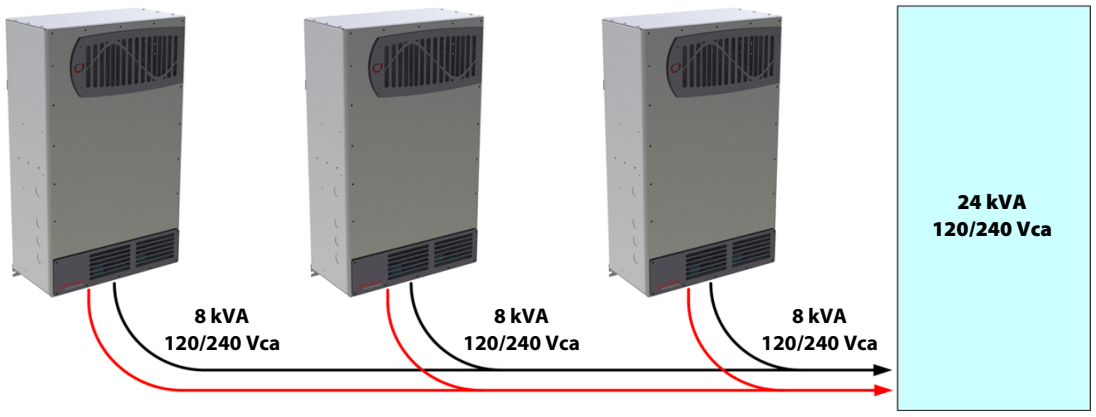
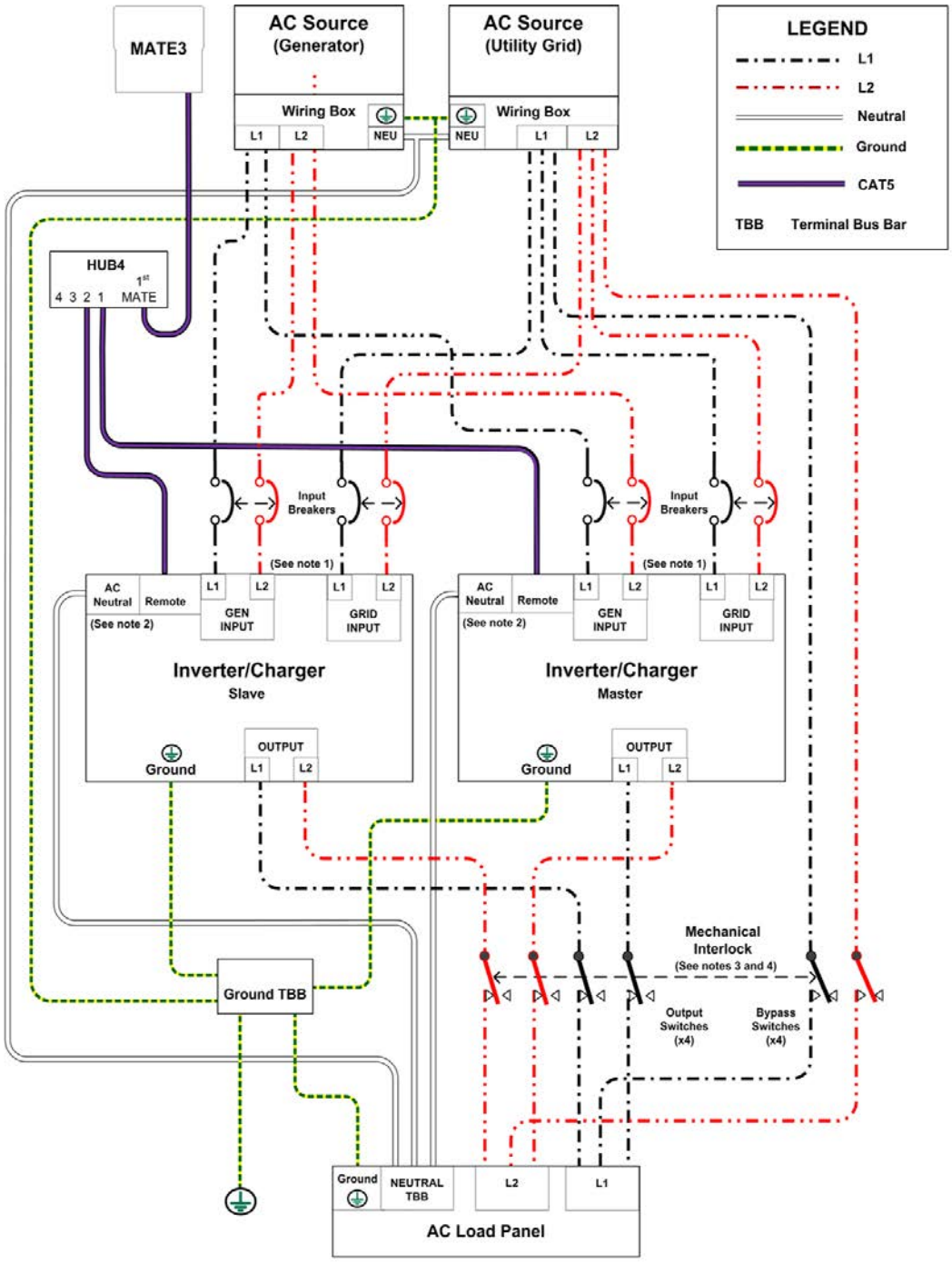


Figura 29 Ejemplo de disposición de acoplamiento en paralelo (tres inversores)

Cuando se instala un sistema en paralelo, se deben cumplir las siguientes reglas.

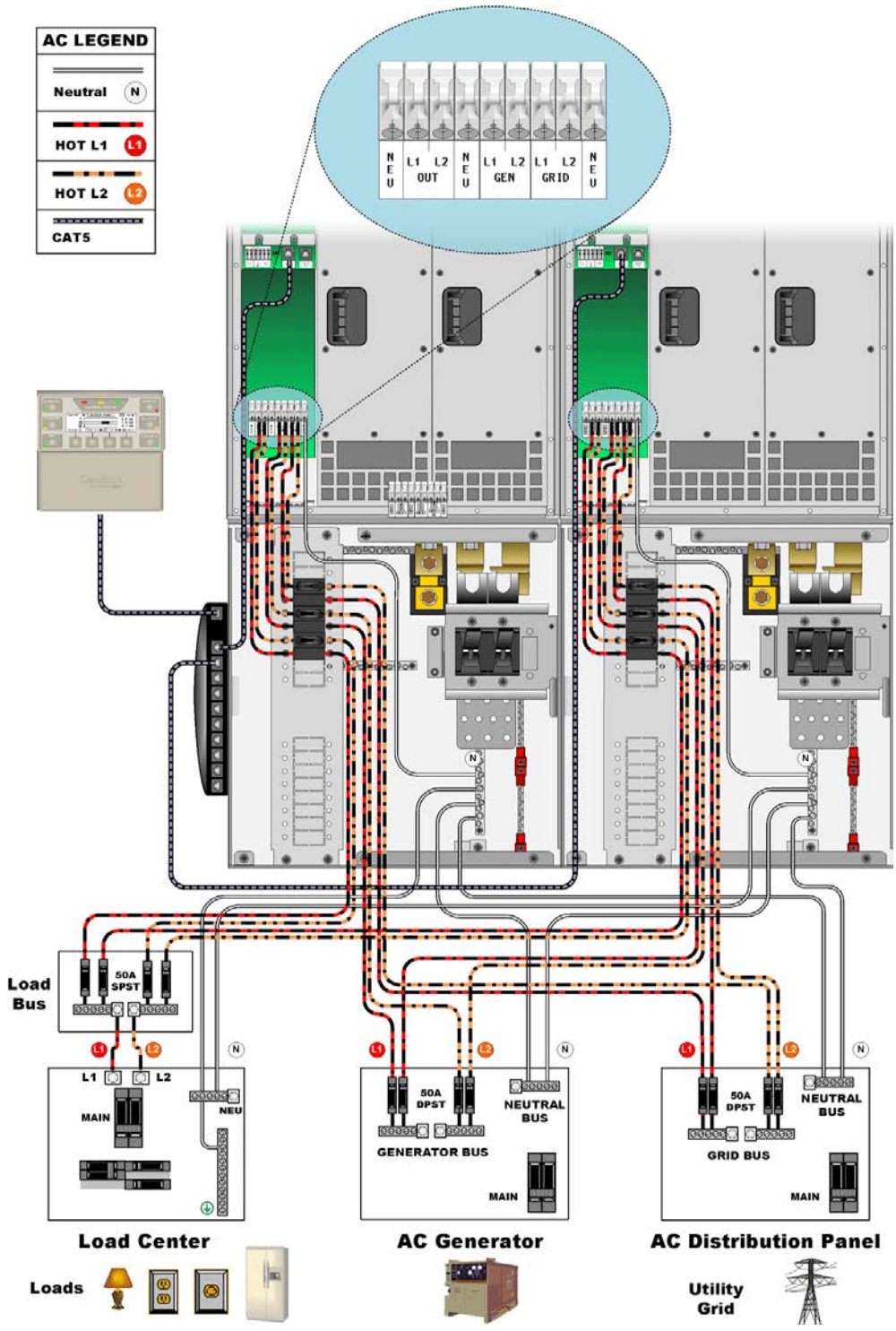
- El acoplamiento en paralelo requiere el sistema de visualización y un concentrador de comunicaciones.
- Unicamente un inversor es siempre el maestro y está programado como **Master** (Maestro) en el sistema de visualización MATE3. Esta es la configuración predeterminada.
- El maestro debe conectarse al puerto 1 en el concentrador de comunicaciones. No deben seleccionarse otros inversores como maestro.
- Todos los inversores esclavos, independientemente de la cantidad, deben seleccionarse como **Slave** (Esclavo) durante la programación.
- Todos los dispositivos de protección de sobrecorriente deben dimensionarse para 50 Aca o menos.
- Todo el cableado debe dimensionarse para 50 Aca o más.
- Todos los interruptores de salida deben dimensionarse apropiadamente para la potencia en vatios del inversor y las cargas.
- La entrada de CA (generador o red eléctrica de la empresa de servicios públicos) debe ser una salida de fase dividida al voltaje y a la frecuencia apropiados.
- El conjunto de derivación de entrada/salida del tablero de distribución GS no puede utilizarse. Consulte la página 11 para obtener más información.



NOTAS:

1. El inversor Radian tiene conexiones neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, entrada y salida del generador. Estos son eléctricamente comunes. Si existe un barra de conexión neutra externa (como se muestra en el panel de carga de CA arriba), no es necesario hacer todas las conexiones neutras del sistema Radian.
2. Los conjuntos de interruptores de derivación de mantenimiento se usan comúnmente de modo que el inversor puede dejarse fuera de línea, si fuera necesario, sin apagar el sistema completo. Estos conjuntos usualmente incluyen un mecanismo de interbloqueo que aisla las líneas de CA entre sí. Esta figura muestra el diseño general de un sistema de derivación.
3. Cuando se acoplan varios inversores, el tablero de distribución GS (GSLC) de cada inversor puede cablearse en forma conjunta para servir como caja de conducto de entrada común y tablero de distribución de CA. Sin embargo, los conjuntos de interruptores de derivación GSLC solo están dimensionados para inversores únicos y no pueden funcionar en forma conjunta entre sí. Los conjuntos de derivación GSLC no deben utilizarse con varios inversores presentes. (Consulte la página 12). En cambio, debe utilizarse un conjunto de derivación externo. Otros fabricantes cuentan con conjuntos de derivación externos más grandes.

Figura 30 Cableado en paralelo



NOTAS:

1. El cableado a tierra no se muestra por motivos de simplicidad. Independientemente, este sistema debe conectarse a un sistema de cableado a tierra, permanente. Consulte la página 22.
2. El inversor Radian tiene conexiones neutras separadas para la entrada de la red eléctrica, la entrada y la salida del generador. Estas son eléctricamente comunes. Si existe un barra de conexión neutra externa (como se muestra en el GSLC), no es necesario hacer todas las conexiones neutras del sistema Radian. En este ejemplo, solo se conecta el terminal neutro de la red eléctrica a cada inversor.
3. El conjunto de derivación de cada GSLC no puede utilizarse con varios inversores y no se representa aquí. Otros fabricantes cuentan con conjuntos de derivación externos. Consulte la página 12.

Figura 31 Cableado en paralelo con el GSLC

Prueba funcional

Una vez realizado el montaje, cableado y otros pasos de la instalación, proceda con el *Manual del usuario del inversor/cargador de la serie Radian.* El *Manual del usuario* incluye pasos para la puesta en servicio del sistema. Estos incluyen el encendido y la realización de pruebas funcionales en el sistema del inversor, además del apagado y agregado de nuevos dispositivos a un sistema existente.

Consulte el *Manual del sistema de visualización y control MATE3* (o el manual del sistema de visualización correspondiente) para obtener instrucciones y menús de programación.

Mantenimiento preventivo

El inversor Radian prácticamente no requiere mantenimiento regular. Sin embargo, OutBack recomienda los siguientes pasos en forma periódica:

- Verificación periódica de todas las conexiones eléctricas para ver si están ajustadas mediante el uso de los valores de par de torsión de las páginas 22 a 26.
- Verificación de las pantallas del ventilador de cada módulo y limpieza de estos para retirar residuos.

Símbolos, términos y definiciones

Símbolos utilizados

	ADVERTENCIA: Riesgo para la vida humana Este tipo de notación indica que la vida humana puede estar en peligro.
	PRECAUCIÓN: Riesgo para el equipo Este tipo de notación indica que el equipo puede dañarse.
	IMPORTANTE: Este tipo de notación indica que la información que se proporciona es importante para la instalación, el funcionamiento y/o el mantenimiento del equipo. Si no se siguen correctamente las recomendaciones de dicha notación se puede invalidar la garantía del equipo.

MÁS INFORMACIÓN

Cuando aparece este símbolo junto al texto, significa que se encuentra disponible más información en otros manuales en relación al tema. La referencia más común es el *Manual de instalación del inversor/cargador de la serie Radian.* Otra referencia común es el manual del sistema de visualización.

Definiciones

La siguiente es una lista de iniciales, términos y definiciones que se utilizan con este producto.

Tabla 5 Términos y definiciones

Término	Definición
12 V AUX	Conexión auxiliar que suministra 12 Vcc a dispositivos externos de control
CA	Corriente alterna, se refiere al voltaje producido por el inversor, la red eléctrica de la empresa de servicios públicos o el generador
AIC	Capacidad interruptora en amperes; corriente nominal máxima que un interruptor puede interrumpir sin daños
AGS	Arranque avanzado del generador
AS	Estándares australianos
Concentrador de comunicaciones	Dispositivo con varios puertos como el HUB4, HUB10 o HUB 10.3 de OutBack, se usa para conectar varios dispositivos de OutBack a una sola pantalla remota; es esencial para inversores acoplados
CC	Corriente continua, se refiere al voltaje producido por las baterías o la fuente renovable
DVM	Voltímetro digital

Términos y definiciones

Tabla 5 Términos y definiciones

Término	Definición
EPO	Apagado de emergencia, un producto para conmutación que se utiliza para un apagado de emergencia
GFDI	Interruptor del detector de fallo de la conexión a tierra, un dispositivo de seguridad para sistemas FV
GND	Tierra; conexión conductora permanente a tierra por motivos de seguridad; también se conoce como puesta a tierra del chasis, tierra de protección, conductor de electrodo a tierra, PE y GEC
Grid/Hybrid™	Tecnología del sistema que optimiza las opciones interactivas en la red y fuera de la red
Interactivo con la red, conectado a la red	La energía de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos se encuentra disponible para su uso y el inversor es un modelo que puede devolver electricidad a la red eléctrica.
GSLC	Tablero de distribución GS, la caja de cableado del inversor Radian (GS)
HUB	Línea de productos de concentrador de comunicaciones de OutBack
IEC	Comisión electrotécnica internacional (International Electrotechnical Commission); una organización de estándares internacional
MATE3	Sistema de visualización OutBack, que se utiliza para controlar, programar y comunicarse con el inversor
NEU	CA neutro; también conocido como común
Unión tierra-neutro	Una conexión mecánica entre el colector de CA neutro (común) y el colector de tierra (PE); esta conexión hace que el neutro de CA sea seguro de manejar
Fuera de la red	La energía de la red eléctrica de la empresa de servicios públicos ***no está*** disponible para el uso
FV	Fotovoltaico
RELÉ AUX	Conexión auxiliar que utiliza contactos de interruptor (relé) para dispositivos externos de control.
RTS	Sensor remoto de temperatura; accesorio que mide la temperatura de la batería para la carga
Fase dividida	Un tipo de sistema eléctrico de la empresa de servicios públicos con dos líneas "vivas", 180º fuera de fase; comunes en Norteamérica, cada una lleva típicamente 120 Vca (o el voltaje nominal de la línea) con respecto al neutro y 240 Vca con respecto a las otras fases.
Pantalla del sistema	Dispositivo de interfaz remota (como MATE3); se usa para controlar, programar y comunicarse con el inversor, también se llama "sistema de visualización remoto"
Trifásico	Un tipo de sistema eléctrico de la empresa de servicios públicos con tres líneas de fase; cada una está desplazada 120º y lleva el voltaje nominal de la línea con respecto al neutro; además, el voltaje de cada una con respecto a las otras es igual al voltaje de la línea multiplicado por 1,732
Red de la empresa de servicios públicos	Servicio de infraestructura eléctrica apoyado por la empresa de servicios eléctricos, también llamada "red de distribución principal", "red de servicio" o "red".

Índice

A

Acoplamiento 36
  En paralelo 38
Acoplamiento en paralelo 38
Aplicaciones 5
Arranque del generador avanzado (AGS) 30
AUX 20, 30, 43

B

Banco de baterías 7
  Dimensionamiento 8

C

cableado
  Inversores en paralelo 38
Cableado
  Conexiones AUX 30
  Inversor único 34
Cableado de CA 21, 26
Cableado de CC 23
Cables de cinta 20
Cables de comunicación 36
Características 3
Componentes 4
Concentrador de comunicaciones 29, 36, 43
Conector J3 ..... 20, 29
Conexión a tierra 21, 22
Conexión neutro-tierra 10, 22, 26
Conexiones a tierra de cableado 21, 22
Conexiones de CA de cableado 21, 23, 26
Control de desvío 31

D

Definiciones 43
Derivación 11
Derivación para mantenimiento 11
Dimensiones
  Inversor 13
  Sistema 14
Diseños
  Múltiples fuentes de CA 27
  Relé de transferencia 27
  Sistema acoplado en paralelo 38
DVM 15, 43

E

Energía renovable 6
Entradas de CA 5, 21, 26, 27
EPO 29, 44
Espacio 13

F

FLEXmax 4, 17
FLEXmax Extreme 17

G

Generador 27, 38
  Aplicaciones 5
  Cableado 26
  Control automático 30
    Bifilar 31, 32, 33
    Requisitos 10
  Dimensionamiento 10
GFDI 22, 44
GSLC 4, 11, 14, 17, 44

H

Herramientas requeridas 15
HUB 4, 17, 36, 44

I

IEC 22, 44
Interactivo con red eléctrica 44
Interruptor 20, 29

M

MATE o MATE2 4
MATE3 ..... 4, 17, 21, 44
  Acoplamiento 36
  AUX 30
Modos de entrada 6

Índice

Montaje
- Componentes 17
- Dimensiones....13
- Orientación 13
- Placa 15, 16

Múltiples fuentes de CA 27

P

Pantalla del sistema 4
Pantalla del sistema remoto 44
Puertos, RJ45 y RJ11 ....21, 29

R

Red de la empresa de servicios públicos....27
Red eléctrica de la empresa de servicios públicos 38, 44
- Aplicaciones 5
- Cableado....26

Relé de transferencia....27
Requisitos ambientales 13
Requisitos del par de torsión
- Terminales de CC 25
- Terminales de conexión a tierra....22

S

Sensor remoto de temperatura (RTS) 4, 21, 29
Símbolos utilizados....43
Sistema de visualización 29, 38, 44

T

Tamaño del conductor
- Conductores de conexión a tierra....22
- Tamaño de los conductores de CA....26
- Tamaño de los conductores de CC....25

Tapa....19
Tapa delantera....19
Temperaturas....13
Terminales de CC....20, 25
Términos y definiciones 43

U

Ubicación 13

V

Verificaciones de mantenimiento....41

Esta página se dejó intencionalmente en blanco.

Esta página se dejó intencionalmente en blanco.

Esta página se dejó intencionalmente en blanco.

Masters of the Off-Grid.™ First Choice for the New Grid.

Sede corporativa
17825 – 59th Avenue N.E.
Suite B
Arlington, WA 98223 EE. UU.
+1.360.435.6030

Oficina europea
Hansastrasse 8
D-91126 Schwabach,
Alemania
+ 49.9122.79889.0

900-0160-09-00 Rev A